

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

UTC

CATALOGUE DES UNITÉS DE VALEUR (UV)



2024
2025

INGÉNIEUR

INGÉNIEUR PAR APPRENTISSAGE

BACHELOR IDM

donnons un sens à l'innovation

Choix des UV	3
Liste des UV	5
Tronc commun	5
Humanités et technologie	9
Génie biologique	13
Génie des procédés	16
Génie informatique	18
Ingénierie mécanique	23
Génie urbain	30
Technologie et Sciences de l'Homme	33
Description des Unités de Valeur Ingénieur	36
Description des Unités de Valeur Bachelor IDM	196



L'enseignement est divisé en Unités de Valeur - UV

Chacune d'elles correspond à la quantité de travail nécessaire (en général, de 100 à 150 heures) pour atteindre en un semestre un objectif donné.

Par exemple :

- acquisition de connaissances dans un domaine précis
- apprentissage d'une méthode ou d'un langage
- découverte d'un aspect de la vie professionnelle
- réalisation d'un projet, d'une étude à l'UTC ou à l'extérieur
- connaissance du monde extérieur.

A l'échelle européenne, un crédit ECTS (European Credit Transfer System) correspond environ à 25 h de travail. Ainsi, pour valider une UV à 6 crédits, vous devez vous attendre à un investissement d'environ $6 \times 25 = 150$ h de travail sur le semestre. Ce total recouvre toutes les activités d'une UV : aussi bien les activités encadrées par des enseignants (cours, TD, TP...), que les activités hors-encadrement (travail personnel, préparation des projets, révisions pour les examens...). Vous pouvez donc estimer le Temps Hors Encadrement (THE) que vous devrez consacrer à une UV de la manière suivante :

THE = Nb de crédits * 25 - nb heures encadrées
(le nombre d'heures encadrées figure sur le catalogue des UV : uvs.utc.fr)

Catégories d'UV

Les unités de valeur de tronc commun et de branche sont classées dans l'une des catégories suivantes :

- 1 • Connaissances scientifiques (CS)
- 2 • Techniques et méthodes (TM)
- 3 • Technologie et sciences de l'homme (TSH)
- 4 • Stages et périodes de travail à l'extérieur (SP)

L'obtention du diplôme d'ingénieur nécessite l'acquisition d'un nombre minimum de crédits ECTS dans chacune des catégories : c'est le "profil minimum de formation".

Inscription aux UV

Vous devez vous inscrire au début de chaque semestre aux UV que vous désirez suivre. Votre inscription aux UV se fait en deux temps :

1/ une pré-inscription obligatoire via internet selon une procédure qui vous est précisée ;

2/ une validation de votre choix par votre responsable pédagogique, donnant éventuellement lieu à une convocation le lundi de la rentrée.

Vous recevrez une confirmation de vos inscriptions définitives aux UV.

La description brève des UV est donnée dans ce catalogue, pour plus d'informations reportez-vous au site : uvs.utc.fr

Travaux personnels

Certains travaux personnels peuvent être validés comme UV. De nombreux formats vous sont proposés :

- projet à caractère expérimental (activités de laboratoire) (UV TX),
- recherche personnelle sur un sujet donné (UV IR),
- réalisation d'un montage audiovisuel (UV AV),
- projets encadrés (UV AP, PR, AIRP...).

Un certain nombre de sujets sont proposés soit directement par des enseignants de l'UTC, soit directement à l'initiative d'étudiants. Selon les formats, les sujets peuvent être consultés sur des sites dédiés. Si vous souhaitez proposer vous-même un sujet, vous devez trouver un enseignant pour encadrer votre travail. Dans tous les cas, l'inscription à ces UV se fait en même temps, et de la même manière que les autres UV, et ceci même si le choix du sujet n'est pas encore fait.

Les modalités d'évaluation dépendent du type d'UV : renseignez-vous auprès des responsables pour en savoir plus.

Dans certains cas, les crédits des projets que vous réalisez peuvent être pris en compte pour votre profil de formation.

Contrôle des connaissances

Le principe d'évaluation retenu à l'UTC est le contrôle continu.

Il peut prendre des formes variées, à l'initiative de chaque responsable d'UV : examen(s) intermédiaire(s), exposé(s), rapport(s), travaux pratiques, réalisation, et généralement, un examen final. Dans tous les cas, le résultat de votre travail est évalué en fin de semestre.

Les modalités d'évaluation vous sont communiquées par les enseignants, puis regroupées dans un arrêté signé par le directeur de l'établissement au plus tard 1 mois après le début de chaque semestre.

Le nom du responsable de chaque UV pour chacun des semestres est indiqué sur le site des UV : uvs.utc.fr

Reconnaissance de crédits selon le niveau d'admission en formation ingénieur

- votre dernier diplôme est le baccalauréat :
 - candidats sortants du bac : 300 crédits ECTS à valider pour obtenir le diplôme d'ingénieur ;
 - candidats bac + 1 : une première année d'études scientifiques et techniques réussie (L1, première année de classe préparatoire, PCEM1...) peut conduire à une reconnaissance maximale de 60 crédits ECTS.
- votre dernier diplôme est au moins de niveau bac + 2 (DUT, BTS, L2, L3, M1...), ou vous sortez de classes préparatoires (une année de maths spé minimum) :
 - candidats bac + 2 : 180 crédits ECTS à valider pour obtenir le diplôme d'ingénieur ;
 - candidats L3 : la réussite à une licence scientifique ou technique, compatible avec la formation ingénieur choisie, conduira à une reconnaissance maximale de 30 crédits ECTS ; vous devrez alors valider le complément à 180 pour obtenir votre diplôme ;
 - candidats bac + 4 et plus : la réussite à une première année de master, compatible avec la formation d'ingénieur choisie, ainsi que la validation d'un stage dans le domaine industriel d'au moins 700 heures, conduira à la reconnaissance de 60 crédits ECTS maximum ; vous devrez alors valider le complément à 180 pour obtenir votre diplôme.

Attention, quel que soit votre niveau, les chiffres de reconnaissance de crédits annoncés ci-dessus constituent bien des valeurs max ! Selon le niveau de vos résultats, et l'adéquation de votre formation antérieure avec celle de l'UTC, le nombre de crédits reconnus peut varier de 0 à la valeur max annoncée. À votre arrivée à l'UTC, prenez rendez-vous avec votre responsable pédagogique, et venez avec les relevés de notes et/ou attestation de réussite antérieurs pour voir ce que vous pouvez faire valider.

Liste des filières par branche

Génie biologique

BB	Biomatériaux et biomécanique
BM	Biomédicale
CIB	Conception et innovation de bioproducts
IAA	Innovation aliments et agro-ressources
MPI	Management de projets innovants

Génie informatique

IAD	Intelligence artificielle et science des données
INES	Informatique embarquée et systèmes autonomes
ISI	Ingénierie des systèmes informatiques
IL	Ingénierie logicielle orienté sur les activités de conception et éditions de logiciels (apprentissage)
3IC	Infrastructures et ingénierie de l'interaction et des connaissances (apprentissage)
MPI	Management de projets innovants

Ingénierie mécanique

AVI	Acoustique et vibration pour l'ingénieur(e)
CMI	Conception mécanique intégrée
DFI	Données et fiabilité pour l'industrie
IDI	Ingénierie du design industriel
MARS	Mécatronique, actionneurs, robotisation & systèmes
MIT	Matériaux et innovation technologique
PIL	Production intégrée et logistique
SIM	Simulation pour l'ingénierie mécanique
CPT	Conception (apprentissage)
MPI	Management de projets innovants

Génie des procédés

3ER	Efficacité énergétique et énergies renouvelables
CP2R	Conception de procédés durables et ressources renouvelables
TES	Technologies de l'environnement et de la sécurité
MPI	Management de projets innovants

Génie urbain

BAT	Bâtiment
AMT	Aménagement, mobilité, transport
MPI	Management de projets innovants

Choix des enseignements **diplômants tronc commun**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

CM11	6	Chimie générale
CM12	6	Chimie physique minérale
CM13	6	Chimie des substances organiques et biologiques
IS00	2	Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur
MT01	6	Spécialité mathématiques
MT02	8	Analyse réelle I
MT03	5	Algèbre linéaire I
MT22	6	Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
MT23	6	Algèbre linéaire et applications
NF16	6	Algorithmique et structure de données
NF93	6	Fondements scientifiques de l'informatique
PS04	6	Thermodynamique
PS21	6	Mécanique physique
PS22	6	Dynamique des systèmes et des solides
PS23	6	Ondes et électromagnétisme
PS66	6	Mécanique quantique
PS93	4	Optique géométrique
PS94	4	Electricité
SV01	6	De la biologie générale aux biotechnologies
SY01	6	Éléments de probabilités
TF11	6	Introduction aux phénomènes de transfert
TN06	6	Transmission des efforts en mécanique
UR02	6	Théories et pratiques de l'urbanisme contemporain

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

CM04	6	Procédés industriels
INF1	6	Algorithmique et programmation, niveau 1
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
IS02	6	Techniques et méthodes d'évaluation environnementale
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF05	4	Compétences numériques
NF92	6	Traitement automatique de l'information
NP90	3	Nano-projets
PR00	5	Réalisation de projet
PS90	3	Introduction à la mesure
SU01	6	Introduction aux systèmes urbains
SY10	7	Mathématiques du Flou : Concepts et Applications
TM02	5	Réalisation de prototypes
TN01	6	Éléments de dessin technique
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN03	6	Fabrication mécanique

Liste des UV

Choix des enseignements **diplômants tronc commun**

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

TN04	4	Réalisation
TR91	2	Techniques de recherche d'information pour l'ingénieur
TX00	5	Étude expérimentale

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

CM11	6	Chimie générale
CM12	6	Chimie physique minérale
CM13	6	Chimie des substances organiques et biologiques
IS00	2	Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur
MT02	8	Analyse réelle I
MT03	5	Algèbre linéaire I
MT22	6	Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
MT23	6	Algèbre linéaire et applications
NF16	6	Algorithmique et structure de données
PS04	6	Thermodynamique
PS21	6	Mécanique physique
PS24	6	Structure et propriétés physiques des matériaux
PS66	6	Mécanique quantique
PS93	4	Optique géométrique
PS94	4	Electricité
SV01	6	De la biologie générale aux biotechnologies
SY01	6	Éléments de probabilités
TF11	6	Introduction aux phénomènes de transfert
TN06	6	Transmission des efforts en mécanique

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

EL02	6	Électricité industrielle appliquée
INF1	6	Algorithmique et programmation, niveau 1
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
IS03	6	Lowtechisation et numérique
MT94	6	Introduction aux mathématiques appliquées
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF05	4	Compétences numériques
NF92	6	Traitement automatique de l'information
NP90	3	Nano-projets
PR00	5	Réalisation de projet
PS90	3	Introduction à la mesure
SU01	6	Introduction aux systèmes urbains
SV02	6	Introduction aux technologies de santé
TM02	5	Réalisation de prototypes
TN01	6	Éléments de dessin technique
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN03	6	Fabrication mécanique
TN04	4	Réalisation
TR91	2	Techniques de recherche d'information pour l'ingénieur
TX00	5	Étude expérimentale

Liste des UV

Choix des enseignements de branche accessibles en Tronc Commun (non diplômants en tronc commun)

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

BA03	6	Matériaux de construction
BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
BL20	6	Métabolisme et physiologie cellulaire
CM05	6	Thermodynamique chimique
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
IA01	6	Intelligence artificielle : représentation
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MQ03	6	Mécanique des vibrations - I
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique et mécanique des milieux continus
MT09	6	Analyse numérique
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
PS15	6	Thermodynamique physique
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
SY08	6	Modélisation des systèmes à événements discrets
SY14	6	Éléments d'automatique
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

BT09	6	Industries agro-alimentaires - qualités de l'aliment
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
L021	6	Programmation et conception orientées objet
MI01	6	Structure d'un ordinateur
MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
NA05	0	Compétences numériques
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
SR01	6	Maîtrise des systèmes informatiques
SY03	6	Introduction aux systèmes d'entraînements électriques
TN20	6	CAO : modélisation géométrique
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR06	6	Géomatique

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

CM15	6	Ingénierie des systèmes colloïdaux
EL01	6	Phénomènes électromagnétiques
EN21	6	Bases de l'électronique analogique

Liste des UV

Choix des enseignements de branche accessibles en Tronc Commun (non diplômants en tronc commun)

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

IA02	6	Résolution de problèmes et programmation logique
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MQ03	6	Mécanique des vibrations - I
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique et mécanique des milieux continus
MT10	6	Structures, calcul formel et algorithmes
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
RO03	6	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire
RR01	6	Cinétique chimique et réacteurs homogènes
SR02	6	Systèmes d'exploitation : des concepts à la programmation
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
SY04	6	Systèmes asservis linéaires : analyse et commande
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur
UB10	6	Thermique urbaine

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

BA07	6	Modes opératoires de la construction
BM01	5	Introduction à l'instrumentation biomédicale
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
HOP3	2	Gérer et optimiser son travail d'étudiant dans le respect de son bien-être
LO21	6	Programmation et conception orientées objet
LO22	6	Ingénierie des logiciels sûrs de fonctionnement
MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
NF15	6	Microcontrôleur pour systèmes embarqués : programmation et interfacement
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
PS09	6	Introduction à la pratique de l'acoustique
SP11	6	Adaptation biologique à l'exercice physique
SY31	6	Capteurs pour les systèmes intelligents
TF14	6	Les opérations de transfert de matière
TN20	6	CAO : modélisation géométrique
TS01	6	Maîtrise des risques
UB01	6	Voirie et réseaux divers
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR05	6	Aménagement et environnement

Liste des UV

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
BL20	6	Métabolisme et physiologie cellulaire
CM11	6	Chimie générale
CM12	6	Chimie physique minérale
CM13	6	Chimie des substances organiques et biologiques
IA01	6	Intelligence artificielle : représentation
IS00	2	Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique et mécanique des milieux continus
MT01	6	Spécialité mathématiques
MT02	8	Analyse réelle I
MT03	5	Algèbre linéaire I
MT09	6	Analyse numérique
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT22	6	Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
MT23	6	Algèbre linéaire et applications
MT31	3	Introduction à la logique mathématique
MT33	8	Algèbre : ensembles et groupes
MT36	6	Géométrie
MT37	3	Logiques, quelques approfondissements mathématiques et philosophiques
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
NF16	6	Algorithmique et structure de données
NF93	6	Fondements scientifiques de l'informatique
PS04	6	Thermodynamique
PS21	6	Mécanique physique
PS22	6	Dynamique des systèmes et des solides
PS23	6	Ondes et électromagnétisme
PS93	4	Optique géométrique
PS94	4	Electricité
R005	6	Modélisation de phénomènes aléatoires
SV01	6	De la biologie générale aux biotechnologies
SY01	6	Éléments de probabilités
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF06	6	Transfert de chaleur
TF11	6	Introduction aux phénomènes de transfert
TN06	6	Transmission des efforts en mécanique
UR02	6	Théories et pratiques de l'urbanisme contemporain

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

AIRP1	5	Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 1
-------	---	---

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

AP00	6	Atelier projet
BA04	6	Conversion et gestion des énergies renouvelables
BT09	6	Industries agro-alimentaires - qualités de l'aliment
DI05	6	Méthodologie et analyse de la valeur
EG01	6	Ergonomie
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
FQ04	6	Qualité et exigences réglementaires en génie biologique
GE37	6	Gestion de projet
INF1	6	Algorithmique et programmation, niveau 1
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
IS02	6	Techniques et méthodes d'évaluation environnementale
LO21	6	Programmation et conception orientées objet
MI01	6	Structure d'un ordinateur
MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF05	4	Compétences numériques
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
NF92	6	Traitement automatique de l'information
NP90	3	Nano-projets
PR00	5	Réalisation de projet
PS90	3	Introduction à la mesure
SR01	6	Maîtrise des systèmes informatiques
SU01	6	Introduction aux systèmes urbains
SY19	6	Apprentissage automatique (machine learning)
TN01	6	Éléments de dessin technique
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN03	6	Fabrication mécanique
TN04	4	Réalisation
TR91	2	Techniques de recherche d'information pour l'ingénieur
TSN1	6	Technologie, sport et santé 1
TX00	5	Étude expérimentale
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR06	6	Géomatique

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

BL22	6	Microbiologie et biologie moléculaire
BL30	6	Physiologie des systèmes intégrés
BL40	6	Génie cellulaire
CM11	6	Chimie générale
CM12	6	Chimie physique minérale
CM13	6	Chimie des substances organiques et biologiques
IA02	6	Résolution de problèmes et programmation logique

Liste des UV

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

IS00	2	Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique et mécanique des milieux continus
MT02	8	Analyse réelle I
MT03	5	Algèbre linéaire I
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT22	6	Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
MT23	6	Algèbre linéaire et applications
MT39	5	Calcul formel appliqué
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
NF16	6	Algorithmique et structure de données
PS04	6	Thermodynamique
PS21	6	Mécanique physique
PS24	6	Structure et propriétés physiques des matériaux
PS93	4	Optique géométrique
PS94	4	Electricité
RO03	6	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire
SR02	6	Systèmes d'exploitation : des concepts à la programmation
SV01	6	De la biologie générale aux biotechnologies
SY01	6	Éléments de probabilités
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF06	6	Transfert de chaleur
TF11	6	Introduction aux phénomènes de transfert
TN06	6	Transmission des efforts en mécanique
UB08	6	Hydrologie urbaine
UB10	6	Thermique urbaine

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

AIRP1	5	Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 1
AP00	6	Atelier projet
BA04	6	Conversion et gestion des énergies renouvelables
BA07	6	Modes opératoires de la construction
BM01	5	Introduction à l'instrumentation biomédicale
DI05	6	Méthodologie et analyse de la valeur
DI06	6	Analyse des produits de consommation
EG01	6	Ergonomie
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
HT06	6	Méthodologie & outils d'ingénierie sociotechnique
INF1	6	Algorithmique et programmation, niveau 1
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
LO21	6	Programmation et conception orientées objet

Liste des UV

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
MT94	6	Introduction aux mathématiques appliquées
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF05	4	Compétences numériques
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
NF92	6	Traitement automatique de l'information
NP90	3	Nano-projets
PR00	5	Réalisation de projet
PS90	3	Introduction à la mesure
SP11	6	Adaptation biologique à l'exercice physique
SU01	6	Introduction aux systèmes urbains
SV02	6	Introduction aux technologies de santé
TN01	6	Éléments de dessin technique
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN03	6	Fabrication mécanique
TN04	4	Réalisation
TR91	2	Techniques de recherche d'information pour l'ingénieur
TS01	6	Maîtrise des risques
TX00	5	Étude expérimentale
UB01	6	Voirie et réseaux divers
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR05	6	Aménagement et environnement

Choix des enseignements de branche accessibles en Humanités et technologie (non diplômants en Humanités et technologie)

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

IA02	6	Résolution de problèmes et programmation logique
------	---	--

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Choix des enseignements **génie biologique**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
BL20	6	Métabolisme et physiologie cellulaire
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
ML01	6	Machine Learning pour tous
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique et mécanique des milieux continus
MT09	6	Analyse numérique
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF16	6	Algorithmique et structure de données
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

BT09	6	Industries agro-alimentaires - qualités de l'aliment
DF03	6	Conception robuste et plans d'expériences
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
FQ04	6	Qualité et exigences réglementaires en génie biologique
GE37	6	Gestion de projet
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
TSN1	6	Technologie, sport et santé 1

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

BI01	6	Modèles et outils pour la bioinformatique
BL22	6	Microbiologie et biologie moléculaire
BL30	6	Physiologie des systèmes intégrés
BL40	6	Génie cellulaire
BMQ1	6	Introduction à la biomécanique des fluides et des solides
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
ML01	6	Machine Learning pour tous
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique et mécanique des milieux continus
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF16	6	Algorithmique et structure de données
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
SY09	6	Analyse de données et data mining
XL22	6	Enseignement théorique de microbiologie générale et biologie moléculaire

Choix des enseignements **génie biologique**

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

BM01	5	Introduction à l'instrumentation biomédicale
BT02	6	Opérations agro-industrielles
BT06	6	Analyse des produits biologiques et alimentaires
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
MS02	6	Principes physiques des capteurs et instrumentation
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF15	6	Microcontrôleur pour systèmes embarqués : programmation et interface
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
SP11	6	Adaptation biologique à l'exercice physique
TS01	6	Maîtrise des risques

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **génie biologique**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
SY06	Traitement du signal	6		X			

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
BL16	Génie métabolique, cultures cellulaires et bioréacteurs	6			X	X	
BL17	Génie des protéines	6			X		
BM03	Robotique médicale	6		X			
BM04	Acquisition et traitement de données biomédicales	6		X			
BM05	Techniques d'explorations fonctionnelles	6	X	X			
BM06	Traitement d'images médicales	6		X			
BM07	Biocompatibilité	6	X				
BT03	Génie des systèmes tissulaires et immunotechnologie	6	X		X		
BT07	Formulation, innovation, nutrition	7				X	
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6					X
GE39	Management et marketing de l'innovation	6				X	X
GE40	Management de projets	6					X
MQ12	Choix des matériaux et des procédés	6	X				
SY05	Contrôle des procédés	6			X		
TX00	Étude expérimentale	5					X

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
CM15	Ingénierie des systèmes colloïdaux	6			X	X	
SY06	Traitement du signal	6		X			

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
BM02	Organes artificiels et biorhéologie	6	X	X			
BM08	Modélisation des systèmes biomécaniques	6	X				
BT10	Risques biologiques et sécurité alimentaire	5				X	
BT21	Biotechnologies moléculaires et génie génétique	6			X		
BT22	Les agroressources	6			X	X	
EN14	Fonctions électroniques pour l'ingénieur	6		X			
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6					X
GE39	Management et marketing de l'innovation	6				X	X
MQ04	Polymères	6	X				
TF14	Les opérations de transfert de matière	6			X		
TX00	Étude expérimentale	5					X

Choix des enseignements **génie des procédés**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

CM05	6	Thermodynamique chimique
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MT09	6	Analyse numérique
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
PS15	6	Thermodynamique physique
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

CF04	6	Mécanique des fluides numérique et couplages multiphysiques
CM04	6	Procédés industriels
CM06	6	Calcul d'une opération industrielle
CM71	3	Travaux pratiques de gp (2)
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
SY05	6	Contrôle des procédés
TA02	6	Évaluation économique des procédés

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

CM40	3	Catalyse hétérogène
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
RR01	6	Cinétique chimique et réacteurs homogènes
RR02	6	Réacteurs et opérations polyphasiques
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

CM06	6	Calcul d'une opération industrielle
CM70	3	Travaux pratiques de gp (1)
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
NF23	3	Simulation des opérations en génie des procédés
NF24	6	Modélisation et simulation des procédés
TF14	6	Les opérations de transfert de matière
TS01	6	Maîtrise des risques

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **génie des procédés**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

			B2R	CP2R	EcoS	MPI	PPC	TES	3ER
BL10	Structures et physicochimie des molécules biologiques	6							
TS02	Maîtriser les risques procédés et les risques majeurs	6			X			X	X

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

			B2R	CP2R	EcoS	MPI	PPC	TES	3ER
BA04	Conversion et gestion des énergies renouvelables	6							X
BL16	Génie métabolique, cultures cellulaires et bioréacteurs	6	X	X					
EV02	Conception de procédés propres	6			X			X	
EV03	Procédés de traitement et valorisation des effluents liquides	6			X			X	
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6				X			
GE39	Management et marketing de l'innovation	6				X			
GE40	Management de projets	6				X			
TH02	Production et transfert de chaleur	6							X
TH04	Froid industriel	6							X
TX00	Étude expérimentale	5				X			

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

			B2R	CP2R	EcoS	MPI	PPC	TES	3ER
CM15	Ingénierie des systèmes colloïdaux	6	X	X				X	

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

			B2R	CP2R	EcoS	MPI	PPC	TES	3ER
BA04	Conversion et gestion des énergies renouvelables	6							X
BT02	Opérations agro-industrielles	6	X	X					
BT06	Analyse des produits biologiques et alimentaires	6							
BT10	Risques biologiques et sécurité alimentaire	5	X	X					
CM08	Conception et optimisation intégrées des procédés	6			X			X	
EV01	Procédés de traitement des déchets	6			X			X	
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6				X			
GE39	Management et marketing de l'innovation	6				X			
TF70	Optimisation, transfert et stockage de l'énergie	6							X
TF71	Valorisation de la biomasse en vecteurs énergétique	6		X					X
TF72	Procédés de valorisation matière de la biomasse	6	X						
TH02	Production et transfert de chaleur	6							X
TX00	Étude expérimentale	5				X			

Choix des enseignements **informatique**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

IA01	6	Intelligence artificielle : représentation
IQ01	6	Informatique quantique : concepts, algorithmes et applications
ML01	6	Machine Learning pour tous
MT09	6	Analyse numérique
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF16	6	Algorithmique et structure de données
R005	6	Modélisation de phénomènes aléatoires
SR04	6	Réseaux informatiques
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
SY06	6	Traitement du signal
SY08	6	Modélisation des systèmes à événements discrets
SY14	6	Éléments d'automatique

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

AI15	4	Maîtrise des systèmes informatiques (apprentissage)
AP00	6	Atelier projet
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
L021	6	Programmation et conception orientées objet
L023	6	Conduite de projet informatique
MI01	6	Structure d'un ordinateur
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
R006	6	Simulation et techniques d'optimisation
RV01	6	Réalité virtuelle
SR01	6	Maîtrise des systèmes informatiques

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

IA02	6	Résolution de problèmes et programmation logique
ML01	6	Machine Learning pour tous
MT10	6	Structures, calcul formel et algorithmes
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF11	6	Théorie des langages de programmation
NF16	6	Algorithmique et structure de données
R003	6	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire
R004	6	Optimisation et recherche opérationnelle
SR02	6	Systèmes d'exploitation : des concepts à la programmation
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
SY06	6	Traitement du signal

Liste des UV

Choix des enseignements **informatique**

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

AP00	6	Atelier projet
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
IS05	6	Numérique responsable
L018	6	Gestion de projets multimédia
L021	6	Programmation et conception orientées objet
L022	6	Ingénierie des logiciels sûrs de fonctionnement
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF28	6	Ingénierie des systèmes interactifs
SR06	6	Sécurité informatique
SR10	5	Conception et développement web
SY31	6	Capteurs pour les systèmes intelligents

Profils spécifiques des filières **informatique**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

			IAD	INES	ISI	MPI
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6				X
GE39	Management et marketing de l'innovation	6				X
GE40	Management de projets	6				X
IA03	Techniques de modélisation, capitalisation et gestion des connaissances	6	X	B	B	B
IA04	Systèmes multi-agents	6	X	B	X	B
MI12	Ingénierie des systèmes embarqués	6	B	X	B	B
SR07	Cyber-résilience	5	B	B	X	B
SR08	Cloud et réseaux avancés	6	B	B	X	B
SY19	Apprentissage automatique (machine learning)	6	X	B	B	B
SY27	Machines intelligentes	6	B	X	B	B
SY28	Systèmes cyber-physiques	6	B	X	B	B

B : enseignement comptant pour le Profil Commun de Branche (PCB)

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

			IAD	INES	ISI	MPI
SR05	Algorithmes et systèmes répartis	6	B	B	X	B
SY09	Analyse de données et data mining	6	X	B	B	B
SY15	Automatique pour la robotique	6	B	X	B	B

B : enseignement comptant pour le Profil Commun de Branche (PCB)

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

			IAD	INES	ISI	MPI
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6				X
GE39	Management et marketing de l'innovation	6				X
LO17	Indexation et recherche d'information	6	X	B	B	B
MI11	Systèmes informatiques temps réel et développement embarqué	6	B	X	B	B
NF26	Data warehouse et outils décisionnels	6	X	B	B	B
PRDW	Réalisation de projet Data Warehouse	5	X	B	B	B
SR03	Architecture des applications internet	6	B	B	X	B
SR09	Projets sûreté/sécurité avec des entreprises	5	B	B	X	B
SY32	Vision et apprentissage	6	B	X	B	B

B : enseignement comptant pour le Profil Commun de Branche (PCB)

Choix des enseignements **informatique par apprentissage**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

AC01	5	Révision d'analyse et d'algèbre (apprentissage)
AC05	5	Traitement du signal (apprentissage)
AI01	6	Algorithmique et structure de données (apprentissage)
AI02	4	Intelligence artificielle : représentation des connaissances (apprentissage)
AI04	4	Modélisation et simulation des flux (apprentissage)
AI05	5	Architecture des réseaux (apprentissage)
AI09	5	Méthodes et outils pour l'optimisation et la simulation (apprentissage)
AI10	5	Conception et gestion de la chaîne logistique (apprentissage)
AI29	5	Informatique Quantique (apprentissage)
AI32	5	Éléments d'automatique (apprentissage)

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

AC02	4	Bases de la programmation (apprentissage)
AC03	4	Participer à une démarche qualité en entreprise (apprentissage)
AI03	4	Méthodes de vérification et validation de logiciels (apprentissage)
AI12	5	Méthodes de développement projet informatique et maîtrise de la qualité (apprentissage)
AI15	4	Maîtrise des systèmes informatiques (apprentissage)
AI22	5	Programmation et conception orientées objets (apprentissage)
AI23	5	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles (apprentissage)
AI30	5	Systèmes multi-agents (apprentissage)
AI35	5	Ingénierie des systèmes embarqués (apprentissage)
AI37	4	Cyber-résilience (apprentissage)
AI38	5	Réalité virtuelle (apprentissage)

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

AC04	5	Méthodes statistiques pour l'ingénieur (apprentissage)
AI21	5	Théorie des langages de programmation (apprentissage)
AI25	5	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire (apprentissage)
AI26	4	Systèmes d'exploitation des concepts à la programmation (apprentissage)
AI27	4	Résolution de problèmes et programmation logique (apprentissage)
AI28	5	Machine Learning (apprentissage)
AI40	4	Automatique pour la robotique (apprentissage)

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

AI06	5	Capteurs intelligents communicants (apprentissage)
AI16	4	Conception et développement web (apprentissage)
AI18	6	Gestion de projet multimédia (apprentissage)
AI20	5	Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques (apprentissage)
AI22	5	Programmation et conception orientées objets (apprentissage)
AI23	5	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles (apprentissage)
AI33	4	Sécurité informatique (apprentissage)
AI39	6	Systèmes informatiques temps réel et développement embarqué (apprentissage)

Profils spécifiques des filières **informatique par apprentissage**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

			IAD	INES	ISI
AI11	Techniques de modélisation, capitalisation et gestion des connaissances (apprentissage)	4	X	B	B
AI13	Architecture des applications web et JEE (apprentissage)	4	B	B	X
AI14	Réseaux avancés et Cloud (apprentissage)	5	B	B	X
AI30	Systèmes multi-agents (apprentissage)	5	X	B	X
AI34	Systèmes cyber-physiques (apprentissage)	5	B	X	B
AI35	Ingénierie des systèmes embarqués (apprentissage)	5	B	X	B
AI36	Machines intelligentes (apprentissage)	5	B	X	B
AI37	Cyber-résilience (apprentissage)	4	B	B	X

B : enseignement comptant pour le Profil Commun de Branche (PCB)

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

			IAD	INES	ISI
AI28	Machine Learning (apprentissage)	5	X	B	B
AI40	Automatique pour la robotique (apprentissage)	4	B	X	B

B : enseignement comptant pour le Profil Commun de Branche (PCB)

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

			IAD	INES	ISI
AI07	Data warehouse et outils décisionnels (apprentissage)	4	X	B	B
AI31	Indexation et recherche d'information (apprentissage)	5	X	B	B
AI39	Systèmes informatiques temps réel et développement embarqué (apprentissage)	6	B	X	B

B : enseignement comptant pour le Profil Commun de Branche (PCB)

Choix des enseignements **mécanique**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

EN21	6	Bases de l'électronique analogique
ML01	6	Machine Learning pour tous
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MQ03	6	Mécanique des vibrations - I
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MT09	6	Analyse numérique
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
SY06	6	Traitement du signal
SY08	6	Modélisation des systèmes à événements discrets
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

DI05	6	Méthodologie et analyse de la valeur
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
IS02	6	Techniques et méthodes d'évaluation environnementale
MQ06	6	Modélisation des structures par éléments finis
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
SY03	6	Introduction aux systèmes d'entraînements électriques
SY10	7	Mathématiques du Flou : Concepts et Applications
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN12	6	Conception mécanique
TN20	6	CAO : modélisation géométrique
TN22	6	Éléments de bureau d'études
TN23	6	Techniques de fabrication

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

EL01	6	Phénomènes électromagnétiques
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
ML01	6	Machine Learning pour tous
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MQ02	6	Mécanique des solides déformables
MQ03	6	Mécanique des vibrations - I
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ18	6	Cinématique et dynamique des systèmes

Choix des enseignements **mécanique**

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
SY04	6	Systèmes asservis linéaires : analyse et commande
SY06	6	Traitement du signal
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

CT04	6	Contrôles non destructifs
DD02	6	Ecoconception des systèmes
DF01	6	Maîtrise des processus industriels intelligents
DI05	6	Méthodologie et analyse de la valeur
EL02	6	Électricité industrielle appliquée
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
MC05	6	Énergie et machines thermiques
MQ06	6	Modélisation des structures par éléments finis
MQ09	6	Vibrations des systèmes continus
MQ11	6	Mise en œuvre des matériaux
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
PS09	6	Introduction à la pratique de l'acoustique
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN12	6	Conception mécanique
TN20	6	CAO : modélisation géométrique
TN29	6	Outils de définition et de développement de systèmes
TN30	3	Séminaires sur la transformation numérique pour l'ingénierie mécanique

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

		AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
AM23	Système de production et usine numérique	6							X	
AP51	Atelier projet conception mécanique intégrée	8	X							
AP52	Simulation pour l'ingénierie mécanique	8								X
AP53	Production intégrée et logistique	8							X	
BM03	Robotique médicale	6				X				
CF04	Mécanique des fluides numérique et couplages multiphysiques	6								X
DF03	Conception robuste et plans d'expériences	6		X						
DF04	Stratégie de maintenance industrielle	6		X						
DI04	Design packaging	6			X					
DI08	Design industriel et création de produits	6			X					
EG01	Ergonomie	6		X	X					
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6						X		
GE39	Management et marketing de l'innovation	6						X		
GE40	Management de projets	6						X		
MC02	Entraînements électriques à vitesse variable	6				X				
MC06	Modélisation, dimensionnement, réglages d'axes électromécaniques	6				X				
MC08	Ingénierie robotique et actionneurs électriques	6				X				
MP03	Supply chain management (Gestion de la chaîne logistique)	6							X	
MQ12	Choix des matériaux et des procédés	6			X		X			
MQ13	Matériaux composites	6					X			X
MQ16	Éléments finis pour la modélisation de crash et l'analyse d'impacts	6								X
MQ21	Durabilité des matériaux	6					X			
MS03	Atelier projet en acoustique et vibrations	6	X							
PS12	Acoustique des salles : matériaux et modélisation	6	X							
PS13	Simulation numérique en vibroacoustique	6	X							
TN08	Dessin de communication	6			X					
TN14	Commande hydraulique de puissance	6		X						

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

		AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
TN21	Gestion du cycle de vie du produit et ingénierie collaborative	6	X							
TN25	Intégration et systèmes mécatroniques	6	X							
TX00	Étude expérimentale	5						X		

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

		AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
MC01	Machines électriques	6				X				
MQ22	Comportement mécanique des matériaux	6					X			
PS05	Acoustique physique : sources sonores et propagation	6	X							

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

		AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
BM08	Modélisation des systèmes biomécaniques	6								X
DF02	Fiabilité industrielle	6		X					X	
DI03	Conception formelle des produits	6			X					
DI06	Analyse des produits de consommation	6			X					
EG01	Ergonomie	6		X	X					
EN14	Fonctions électroniques pour l'ingénieur	6				X				
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6						X		
GE39	Management et marketing de l'innovation	6						X		
MC07	Électronique de puissance	6				X				
MP02	Introduction aux méthodes de la GPAO	6							X	
MQ04	Polymères	6					X			
MQ08	Élaboration et propriétés d'usage des métaux	6					X			
MQ14	Optimisation en mécanique	6								X
MQ19	Dynamique des structures	6	X							X
MS02	Principes physiques des capteurs et instrumentation	6		X					X	
MS03	Atelier projet en acoustique et vibrations	6	X							
NF15	Microcontrôleur pour systèmes embarqués : programmation et interfaçage	6				X				
SY12	Modélisation et performance des systèmes de production	6							X	
TN08	Dessin de communication	6			X					
TN13	Dimensionnement pour la conception des systèmes mécaniques	6	X							

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

			AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
TN24	Technologies de fabrication et outils méthodes	6		X						X	
TX00	Étude expérimentale	5							X		

Choix des enseignements **mécanique par apprentissage**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

AC01	5	Révision d'analyse et d'algèbre (apprentissage)
AC05	5	Traitement du signal (apprentissage)
AM03	4	Dynamique des solides (apprentissage)
AM04	5	Introduction aux propriétés mécaniques des matériaux (apprentissage)
AM08	4	Mécanique des fluides incompressibles (apprentissage)
AM14	5	Mise en forme des matériaux (apprentissage)

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

AC02	4	Bases de la programmation (apprentissage)
AC03	4	Participer à une démarche qualité en entreprise (apprentissage)
AM01	6	Modélisation géométrique (apprentissage)
AM02	6	Introduction à la conception mécanique (apprentissage)
AM11	5	Modélisation numérique niveau 1 (apprentissage)
AM15	5	Technologie de fabrication (apprentissage)

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

AC04	5	Méthodes statistiques pour l'ingénieur (apprentissage)
AM05	5	Eléments de résistance des matériaux (apprentissage)
AM07	5	Bases de l'électronique analogique (apprentissage)
AM18	4	Mécanique des vibrations (apprentissage)

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

AM06	6	Conception mécanique (apprentissage)
AM10	5	Introduction à la pratique de l'acoustique (apprentissage)
AM17	6	Maîtrise des processus industriels intelligents (apprentissage)
AM19	5	Ingénierie multiphysique numérique (apprentissage)

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **mécanique par apprentissage**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

			AVI	CPT	DFI	PIL
AM25	Modélisation numérique niveau 2 (apprentissage)	5	X	X		

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

			AVI	CPT	DFI	PIL
AM20	Plans d'expériences et ingénierie robuste (apprentissage)	4			X	
AM21	Stratégies de maintenance industrielle (apprentissage)	5			X	
AM22	Recherche opérationnelle en productique (apprentissage)	5				X
AM23	Système de production et usine numérique	6				X
AM27	Capteurs et instrumentation (apprentissage)	4		X		X
AM29	Product lifecycle management avancé, initiation à la continuité numérique (apprentissage)	6		X		
AM42	Acoustique des salles : matériaux et modélisation (apprentissage)	5	X			
AM43	Simulation numérique en vibroacoustique (apprentissage)	5	X			

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

			AVI	CPT	DFI	PIL
AM45	Acoustique physique : sources sonores et propagation (apprentissage)	5	X			
AM52	Comportement mécanique des matériaux (apprentissage)	5		X		

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

			AVI	CPT	DFI	PIL
AM09	Excellence industrielle et lean management (apprentissage)	4				X
AM12	Fiabilité industrielle (apprentissage)	4			X	X
AM30	Gestion de production et ERP (apprentissage)	6				X
AM31	Conception mécanique niveau 2 (apprentissage)	5		X		
AM35	Fabrication assistée par ordinateur et machines à commande numérique (apprentissage)	5		X		X

Choix des enseignements **génie urbain**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

BA03	6	Matériaux de construction
ML01	6	Machine Learning pour tous
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MT09	6	Analyse numérique
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur
UB09	6	Hydraulique des sols
UR02	6	Théories et pratiques de l'urbanisme contemporain

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

AP00	6	Atelier projet
BA04	6	Conversion et gestion des énergies renouvelables
BA08	6	Data science for the smart city
BA10	6	Smart grids: Intelligent and sustainable electrical systems
CF04	6	Mécanique des fluides numérique et couplages multiphysiques
DI05	6	Méthodologie et analyse de la valeur
EV03	6	Procédés de traitement et valorisation des effluents liquides
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
IS02	6	Techniques et méthodes d'évaluation environnementale
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
PS12	6	Acoustique des salles : matériaux et modélisation
SY10	7	Mathématiques du Flou : Concepts et Applications
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR06	6	Géomatique

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

BA09	6	Introduction au calcul des structures du bâtiment
ML01	6	Machine Learning pour tous
MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
RO03	6	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur
UB08	6	Hydrologie urbaine
UB10	6	Thermique urbaine

Choix des enseignements **génie urbain**

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

AP00	6	Atelier projet
BA04	6	Conversion et gestion des énergies renouvelables
BA07	6	Modes opératoires de la construction
BA08	6	Data science for the smart city
DI05	6	Méthodologie et analyse de la valeur
EL02	6	Électricité industrielle appliquée
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
UB01	6	Voirie et réseaux divers
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR05	6	Aménagement et environnement

Profils spécifiques des filières **génie urbain**

Automne 2024 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2024 - Techniques et Méthodes

			AMT	BAT	MPI
BA02	Gestion de bâtiments et d'infrastructures urbaines	6		X	
BA05	Automatismes, régulations et bâtiments intelligents	6		X	
BA06	Systèmes constructifs du bâtiment	6		X	
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6			X
GE39	Management et marketing de l'innovation	6			X
GE40	Management de projets	6			X
SY19	Apprentissage automatique (machine learning)	6			
TX00	Étude expérimentale	5			X
UB02	Systèmes de transport urbain	6	X		
UR07	Politiques urbaines et droit de l'urbanisme	6	X		

Printemps 2025 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Printemps 2025 - Techniques et Méthodes

			AMT	BAT	MPI
BA01	Équipements techniques du bâtiment	6		X	
BA02	Gestion de bâtiments et d'infrastructures urbaines	6		X	
GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation	6			X
GE39	Management et marketing de l'innovation	6			X
TX00	Étude expérimentale	5			X
UB03	Mobilité et transport	6	X		
UB06	Projet urbain	6	X		
UR07	Politiques urbaines et droit de l'urbanisme	6	X		

Technologie et Sciences de l'Homme

Démarches & pratiques

Concevoir Resp. : Vincenzo Raimondi	AV01	4	Initiation à l'analyse et à la réalisation audiovisuelle
	DD01	4	Séminaire développement durable
	DI01	4	Initiation au design industriel
	DI02	4	Initiation au design graphique
	DS01	4	Design acoustique
	IC03	4	Le numérique : des formats aux chaînes de production
	IC05	4	Technologies pour la documentation et l'indexation dans l'hypermédia
	IC06	4	Industrie et conception des jeux vidéo
	IC07	4	Techniques et technologies du musical et du sonore
	SI28	4	Écriture interactive et multimédia

Toutes les UVs de langue

Communiquer Resp. : Isabelle Cailleau	IS10	4	Accompagner la conscientisation socio-écologique
	MU01	4	Pratique instrumentale d'ensemble
	MU02	8	Pratique instrumentale de haut niveau
	MU03	4	Pratique collective des musiques contemporaines
	SA11	4	Pratiques théâtrales
	SA12	4	Les techniques de l'acteur
	SI02	4	Communication professionnelle de l'ingénieur
	SI11	4	Expression orale - parole publique
	SI14	4	Parole publique en anglais
	SI20	4	Rhétorique et arts du discours

Organiser & manager Resp. : Frédéric Huet	EI02	4	International project management
	EI04	4	Intelligence économique : stratégie d'entreprise, démarche et outils
	GE13	4	Les risques entre technique et société
	GE15	4	Initiation à la création et gestion d'entreprises innovantes
	GE25	4	Gestion et organisation de la production
	GE26	4	Management stratégique des ressources humaines
	GE27	4	Gestion financière de l'entreprise
	GE29	4	Gestion et management international de l'entreprise
	GE36	4	Marketing
	MG01	4	Management en entreprise : styles de management, construction d'équipe et techniques de travail en groupe
	MG02	4	Compétences du manager et management situationnel
	SP01	4	Un corps pour comprendre et apprendre
	SP02	4	Conduire un projet sportif
	SP22	4	S'apprendre pour mieux gérer

Les UVs **en gras** sont ouvertes à la fois aux étudiants de tronc commun et de branche.

Technologie et Sciences de l'Homme

Connaissances

AR04	4	Art, ville, architecture
HE01	4	Épistémologie et histoire des sciences
HE03	4	Logique : histoire et formalisme
HE10	4	Penser la Conception Technologique. Approche interdisciplinaire.
HT01	4	Culture et histoire des techniques
IS04	4	Les philosophies de la nature et l'ingénieur contemporain
PH01	4	Introduction à la philosophie
PH02	4	L'ingénieur, le philosophe et le scientifique
PH03	4	Penser la technique aujourd'hui
PH10	4	Analyse phénoménologique des objets audiovisuels
PH11	4	"Théories de la connaissance. Du paradoxe de Ménon aux sciences cognitives"
SC01	4	Séminaire interdisciplinaire de sciences et technologies cognitives
SC11	4	Théorie des sciences cognitives : computation et énaction
SC12	4	Technologie, cognition, perception
SC22	4	Approches culturelles des techniques : genre, classe, espace
SC24	4	Apprentissage et perception
SC25	4	Cognition sociale : interactions et collectifs
SC26	4	Intelligence Design : conception des futurs environnements d'analyse destinés à la production de renseignements

Concevoir
Resp. : Vincenzo Raimondi

AR03	4	Art, société et techniques
EI06	4	La Chine : histoire, culture et société
IC01	4	Histoire et prospective des industries culturelles
SC21	4	Linguistique et philosophie du langage
SC23	4	Interaction sociale et usages du numérique
SI01	4	Science et débat public
SI07	4	Médias classiques et médias numériques
SI22	4	Signes et contenus numériques
SI24	4	Études des écritures numériques ordinaires
WE01	4	Ecrire, communiquer et collaborer sur le Web

Communiquer
Resp. : Isabelle Caillaud

AS01	4	Les collectifs de l'ingénieur contemporain
BC01	4	Rédaction bibliographique de fin d'études
EI03	4	Interculturalité dans les organisations contemporaines
EI05	4	Science, technologie et société dans l'union européenne
GE10	4	Économie politique
GE12	4	Géographie et économie des territoires
GE20	4	Économie industrielle
GE21	4	Économie et gestion de l'innovation et du numérique
GE22	4	Économie internationale
GE23	4	Transferts de technologies et développements
GE24	4	Financement de la R&D : ingénieur et investisseurs
GE28	4	Droit de la propriété intellectuelle
GE90	4	Organisation, innovation et international
PH04	4	Introduction à la philosophie politique
PH09	4	Éthiques : approche pluridisciplinaire
S004	4	Initiation au droit
S005	4	Sociologie, organisations et dynamiques des collectifs
S006	4	Organisation des systèmes de santé
S007	4	Digital Policies and Internet Regulation

Organiser & manager
Resp. : Frédéric Huet

Les UV **en gras** sont ouvertes à la fois aux étudiants de tronc commun et de branche.

DESCRIPTION DES UNITÉS DE VALEUR

Sigles et abréviations :

- TM : Techniques et méthodes
- CS : Scientifiques
- TSH : Technologie et sciences de l'homme
- C : Cours
- TD : Travaux dirigés
- TP : Travaux pratiques
- THE : Temps hors encadrement
- Ens. : Activités d'enseignement (apprentissage)
- Proj.tut. : Projet tuteuré
- CN : UV enseignées en Chine

Automne **AC01** Révision d'analyse et d'algèbre (apprentissage)

Description brève : Consolidation des acquis scientifiques en vue de la modélisation mathématique et de la résolution des modèles obtenus par le calcul numérique.

CS
Crédits 5 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Ahmad El Hajj
Niveau conseillé : Début de branche GI, IM ; interdit aux étudiants venant de tronc commun et de CPGE.

Par semaine
C 2h **Mots clés** : systèmes linéaires, calcul matriciel, fonctions à plusieurs variables réelles, calcul
TD 2h intégral, équations différentielles, intégrale double

Par semestre
Ens. 130h

Automne **AC02** Bases de la programmation (apprentissage)

Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'écrire des programmes en langage compilé et interprété :

TM
Crédits 4 - Apprentissage du langage C,
- Développement de programmes (compilation, make,...),
- Apprentissage du langage Python (objets, modules, interfaces graphiques).

Par semaine
C 2h **Diplômant** : Branche **Resp.** : Ahmed Lounis
TD 2h **Niveau conseillé** : GX01. Les étudiants entrant en GI et ne connaissant pas le langage C,
Par semestre doivent suivre cette UV.
Ens. 52h **Mots clés** : Langage Python, Langage C
THE 48h

Automne **AC03** Participer à une démarche qualité en entreprise (apprentissage)

Description brève : Former des cadres acteurs du changement et de l'amélioration de la performance dans leurs organisations

TM
Crédits 4 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Alexandre Vu
Niveau conseillé : IM01 et GI01

Par semaine
C 2h **Prérequis** : Non
TD 2h **Mots clés** : Principes de base de la qualité, Lean Management, Résolution de problème, 6
Par semestre Sigma, Analyse de risque, Qualité et système d'information, CEM et analyse fonctionnelle, ISO
Ens. 78h 9001
THE 48h

Printemps **AC04** Méthodes statistiques pour l'ingénieur (apprentissage)

Description brève : L'objectif de ce cours est de familiariser l'étudiant à la statistique en insistant davantage sur le mode de raisonnement statistique que sur les aspects mathématiques. Il doit donner aux étudiants une formation suffisante en statistique pour la suite de leurs cursus à l'université, ainsi que pour leur parcours extérieur.

CS
Crédits 5 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Marius Soltane
Niveau conseillé : GX02

Par semaine
C 2h **Prérequis** : Niveau mathématique de fin de tronc commun. Il est fortement recommandé de
TD 2h suivre l'UV AC01 en GX01 pour les nouveaux arrivants.
Par semestre **Mots clés** : Problèmes de test d'hypothèses, Régression linéaire, Estimation ponctuelle et par
Ens. 130h intervalle de confiance
THE 47h

Automne **AC05** Traitement du signal (apprentissage)
CS
Crédits 5 **Description brève** : l'objectif de cette UV est de donner aux étudiants les éléments de théorie nécessaires pour l'analyse des signaux et pour comprendre les traitements élémentaires permettant d'extraire les informations qu'ils contiennent.
Diplômant : Branche **Resp.** : Solène Moreau
Par semaine **Niveau conseillé** : Branche
C 2h **Prérequis** : Aucun
TD 2h **Mots clés** : analyse spectrale, échantillonnage, filtres, Signaux aléatoires, signaux continus,
Par semestre signaux discrets, Temps-fréquence
THE 46h

Automne **AE01** Période d'apprentissage en entreprise (année 1)
Printemps (apprentissage)
SP **Description brève** : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la première année de branche.
Crédits 17 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Amélie Durupt
Par semestre **Niveau conseillé** : IM01 et GI01
Ens. 5,5h
THE 419h

Automne **AE02** Période d'apprentissage en entreprise (année 2)
Printemps (apprentissage)
SP **Description brève** : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la seconde année de branche.
Crédits 17 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Véronique Misseri
Par semestre **Mots clés** : Autonomie, métier cible, compétences, Capacité d'analyse des situations
Ens. 4h professionnelles
THE 421h

Automne **AE03** Période d'apprentissage en entreprise (année 3)
Printemps (apprentissage)
SP **Description brève** : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la troisième année de branche.
Crédits 36 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Manuel Majada
Par semestre
Ens. 7h
THE 893h

Printemps	AE11	Période d'apprentissage en entreprise année 1 pour les apprentis intégrant au printemps
SP	Description brève :	Validation des périodes passées en entreprise pour les apprentis intégrant l'apprentissage à partir du semestre de printemps de la 1ère année de branche.
Crédits 10	Diplômant :	Branche Resp. : Amélie Durupt
Par semestre	Niveau conseillé :	IM02 et GI02
THE 250h	Prérequis :	Aucun pré-requis
	Mots clés :	Intégration, contexte professionnel, fondamentaux technique du métier cible

Automne	AE12	Période apprentissage année 2 pour les apprentis entrés directement en année 2 (apprentissage)
Printemps	Description brève :	Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la seconde année de branche.
SP	Diplômant :	Branche Resp. : Véronique Misseri
Crédits 24	Mots clés :	Capacité d'analyse des situations professionnelles, Autonomie, Compétences, Métier cible
Par semestre		
THE 600h		

Printemps	AE22	Période d'apprentissage en entreprise année 2 pour les apprentis intégrant au printemps
SP	Description brève :	Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la seconde année de branche.
Crédits 6	Diplômant :	Branche Resp. : Véronique Misseri
Par semestre	Niveau conseillé :	IM04 et GI04
THE 50h	Prérequis :	Aucun pré-requis
	Mots clés :	compétences, Autonomie, métier cible, Capacité d'analyse des situations professionnelles

Automne	AIRP1	Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 1
Printemps	Description brève :	Enseignement intensif de 2 semaines où 24 à 28 étudiants de tous les départements, regroupés en équipes pluridisciplinaires de 3 à 5 doivent découvrir, analyser des problèmes à résoudre sur une situation réelle et proposer des solutions innovantes validées sur des démonstrateurs. L'approche pédagogique est euristique, les enseignants agissent en ressource et livrent leur savoir à la demande, ils suivent les étudiants et les conseillent.
TM	Diplômant :	HuTech Branche Resp. : Pierre-Henri Dejean
Crédits 5	Niveau conseillé :	Etudiants toutes branches à partir du 2nd semestre si UV BR fondamentales obtenues.
Par semestre	Mots clés :	intensif inter-semestre, projet inter-disciplinaire
THE 125h		

Automne	A101	Algorithmique et structure de données (apprentissage)
CS	Description brève :	Présentation des structures de données de base en informatique ainsi que des algorithmes qui les manipulent.
Crédits 6	Diplômant :	Branche Resp. : Aziz Moukrim
	Niveau conseillé :	GI01
Par semaine	Mots clés :	analyse des algorithmes, complexité et comportement asymptotique des algorithmes, structures de données linéaires, structures de données arborescentes, algorithmes de tri, introduction aux graphes (représentation), tables de hachage
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
TP 26h		
THE 60h		

Automne	A102	Intelligence artificielle : représentation des connaissances (apprentissage)
CS	Description brève :	Cette UV a pour objectif d'enseigner :
Crédits 4		- le vocabulaire, les concepts et les techniques de base associés à l'intelligence artificielle. - la programmation symbolique de type fonctionnel
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Marie-Hélène Abel
C 2h	Niveau conseillé :	GI01
TD 2h	Mots clés :	Raisonnement, Intelligence Artificielle, Représentation des connaissances,
Par semestre		Réseau de neurones artificiels, Réseau sémantique, Programmation fonctionnelle, Ontologie, Logiques de description
TP 26h		
THE 10h		

Automne	A103	Méthodes de vérification et validation de logiciels (apprentissage)
TM	Description brève :	Validation et vérification de logiciels en considérant le test logiciel sous les aspects fonctionnels et structurels.
Crédits 4	Diplômant :	Branche Resp. : Mohamed Sallak
Par semaine	Niveau conseillé :	GI03
C 4h	Mots clés :	Test logiciel , Tests statiques, dynamiques, fonctionnels, strcuturels, unitaires
Par semestre		
Ens. 52h		
THE 48h		

Automne	A104	Modélisation et simulation des flux (apprentissage)
CS	Description brève :	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de comprendre, modéliser, simuler et analyser une catégorie particulière de systèmes : les systèmes à événements discrets.
Crédits 4	Diplômant :	Branche Resp. : Borislav Vidolov
Par semaine	Niveau conseillé :	GI01
C 4h	Mots clés :	Modélisation, Systèmes à événements discrets, Réseau de Petri
Par semestre		
Ens. 52h		
THE 48h		

Automne	AI05	Architecture des réseaux (apprentissage)
CS	Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'appréhender les réseaux informatiques, depuis leurs structures jusqu'aux technologies mises en oeuvre. Il sera capable de comprendre et d'utiliser les installations qu'il rencontrera dans sa vie professionnelle.	
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Abdelmajjid Bouabdallah	
Par semaine	Niveau conseillé : GI03	
C 3h	Prérequis : aucun	
TD 2h	Mots clés : Architecture des réseaux et protocoles, Internet (TCP-IP), Réseaux locaux , Réseaux sans fil, Interconnexions des réseaux	
Par semestre		
Ens. 65h		
THE 60h		
Printemps	AI06	Capteurs pour les systèmes intelligents (apprentissage)
TM	Description brève : Le but de cette UV est d'acquérir les notions et outils théoriques et pratiques de base nécessaires aux principes de mesures, à la compréhension des capteurs (type ultrasons, caméras, télémètres, accéléromètres, etc.), aux traitements de l'information et leur intégration dans des systèmes intelligents (vision industrielle, robots, réseau de capteurs, etc.).	
Crédits 5	La mise en pratique est faite à travers une plateforme robotique (TurtleBot) équipée d'un capteur ultrason, un LiDAR, une centrale à inertie, des encodeurs à roues et d'une caméra. Le framework ROS est utilisé avec une programmation en Python.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Joelle Al Hage	
C 2h	Niveau conseillé : GI03 GI04	
TD 2h		
Par semestre		
THE 36h		
Printemps	AI07	Data warehouse et outils décisionnels (apprentissage)
TM	Description brève : Cette UV présente les principes qui régissent le développement et l'exploitation des outils informatiques pour la conception et l'exploitation d'entrepôts de données et la prise de décision à l'aide d'outils spécifiques.	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Cyprien Gilet	
Par semaine	Mots clés : Analyse des besoins et de l'existant, Modélisation dimensionnelle, Implémentation du data warehouse avec un SGBDR, Processus ETL, Requêtes SQL	
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		
Automne	AI09	Méthodes et outils pour l'optimisation et la simulation (apprentissage)
CS	Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de modéliser mathématiquement et résoudre des problèmes d'optimisation combinatoire via des logiciels spécialisés de la PL et PPC. Enfin l'étudiant aura maîtrisé des outils de simulation.	
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Dritan Nace	
Par semaine	Niveau conseillé : GI04	
C 2h	Mots clés : Optimisation combinatoire, Théorie de la complexité des problèmes, Programmation linéaire, Modélisation des problèmes en PL, Solveur Xpress-MP, Programmation par contrainte, Simulation, Méthodes heuristiques, Problèmes de transport	
TD 2h		
Par semestre		
THE 61h		

Automne	A110	Conception et gestion de la chaîne logistique (apprentissage)
CS		Description brève : Cette UV permet de maîtriser les techniques et méthodes de modélisation et de résolution pour la conception et la gestion des systèmes d'information de la chaîne
Crédits 5		logistique (approvisionnement, production et distribution)
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Aziz Moukrim
C 5h		Niveau conseillé : GI05
Par semestre		Mots clés : Optimisation des systèmes logistiques, Ordonnancement et problèmes d'atelier,
Ens. 65h		Ressources renouvelables et consommables, Problèmes de conditionnement, Simulation a
THE 60h		evenements discrets, Localisation et routage dans les reseaux de transport
Automne	A111	Techniques de modélisation, capitalisation et gestion des connaissances (apprentissage)
TM		Description brève : Cette UV comprend une analyse de la problématique de capitalisation des
Crédits 4		connaissances, ainsi qu'une étude de technologies et méthodes de traitement d'information
Par semaine		mobilisables pour répondre à l'attente des entreprises.
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Marie-Hélène Abel
TD 2h		Niveau conseillé : GI03 et GI05
Par semestre		Mots clés : Capitalisation des connaissances, Technologies du web sémantique, Ontologie,
THE 36h		Environnement de collaboration, Memoire d'entreprise, Web de données, Logiques de description
Automne	A112	Méthodes de développement projet informatique et maîtrise de la qualité (apprentissage)
TM		Description brève : Cette UV a pour objectif d'enseigner le vocabulaire et les concepts
Crédits 5		associés à la gestion de projet et la maîtrise de la qualité pour les systèmes d'information.
Par semaine		Les étudiants seront également amenés à gérer en équipe le développement d'un logiciel
C 2h		informatique d'une taille d'environ 5 hommes-mois.
TD 3h		Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Lussier
Par semestre		Niveau conseillé : GI05
THE 45h		Mots clés : Gestion de projet, Modèles de développement et methodes agiles, Qualité, Analyse et controle du risque, Modèle CMMI
Automne	A113	Architecture des applications web et JEE (apprentissage)
TM		Description brève : L'UV présente les architectures des applications web (MVC, orientés
Crédits 4		services, propre, DDD) et la conception des projets web modernes grâce à des Frameworks et
Par semaine		librairies puissants (Spring et React). Au niveau backend, l'UV aborde la conception et
C 4h		l'implémentation des Web services, des ORMs (persistance des données) et de la sécurité des
Par semestre		APIs. Au niveau frontend, l'UV est consacrée à l'apprentissage du langage JavaScript et les
Ens. 52h		Frameworks JS/CSS
THE 48h		Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis
		Mots clés : Framework Spring, REST, JavaScript, CSS, MVC, Architecture propre, Domain-Driven Design, REACT, ORM (JPA)

Automne	A114	Réseaux avancés et Cloud (apprentissage)
TM	Description brève : L'UV présente les architectures avancées intégrant la chaîne complète allant de la collecte de données provenant de diverses sources comme l'Internet des Objets (IoT), leur transport (protocoles de communication), ainsi que leur stockage et partage pour traitement sur cloud. Nous étudierons les différentes approches et technologies cloud en abordant des technologies comme Openstack et Amazon Web Services (AWS). Enfin, nous étudierons la sécurité de l'IoT et du Cloud.	
Crédits 5		
Par semaine		
C 2h		
TD 3h	Diplômant : Branche Resp. : Abdelmadjid Bouabdallah	
Par semestre	Niveau conseillé : fin de branche	
THE 45h	Prérequis : connaissances en systèmes d'exploitation et réseaux Mots clés : réseaux avancé, Cloud , Internet des objets (IoT), sécurité cloud, sécurité IoT	

Automne	A115	Maîtrise des systèmes informatiques (apprentissage)
TM	Description brève : L'objectif est d'amener les étudiants à maîtriser les systèmes informatiques. L'UV contient une introduction générale au système d'exploitation UNIX/LINUX, l'apprentissage du langage C POSIX, la programmation système (gestion des processus, les signaux, les pipes, ...), l'utilisation pratique d'un système d'exploitation (installation (machine virtuelle), commandes Shell, fichiers, réseau, interface graphique...), la gestion des projets avec GIT et les bibliothèques statiques et dynamiques, la programmation Shell et les filtre UNIX, l'administration système et les environnements virtuels.	
Crédits 4		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 36h	Les connaissances pratiques enseignées dans cette UV seront supposées acquises dans de nombreuses UV de GI.	
	Une forte implication est nécessaire. L'UV ne peut pas être suivie correctement s'il n'y a pas un minimum de 2 heures de travail personnel par semaine en plus du cours et des TDs.	
	Diplômant : Branche Resp. : Hicham Lakhlef	

Printemps	A116	Conception et développement web (apprentissage)
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de comprendre les différentes technologies/langages web, et les mettre en oeuvre afin de concevoir et développer des applications web client/serveur sécurisées et éco-responsables.	
Crédits 4		
Par semaine		
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis	
TD 2h	Niveau conseillé : GI02 - GI04	
Par semestre	Mots clés : Sécurité web, Web, http, DOM, Javascript et Ajax, Programmation web coté serveur : PHP, etc	
THE 36h		

Printemps	A117	Analyse de données et data mining (apprentissage)
CS	Description brève : Présenter aux étudiants les méthodes usuelles de l'analyse et de la représentation des données (statistiques descriptives, analyse en composantes principales).	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Quost	
	Prérequis : SY02	
Par semaine	Mots clés : méthodes exploratoires, représentation euclidienne des données, analyse des	
C 2h	composantes principales, classification automatique (algorithme des C-moyennes), théorie de	
TD 3h	décision, analyse discriminante linéaire et quadratique	
Par semestre		
THE 20h		

Printemps	A118	Gestion de projet multimédia (apprentissage)
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de mener un projet de	
Crédits 6	web design et de concevoir des interfaces Homme Machine en tenant compte de l'utilisateur	
	final dès la phase de conception du produit.	
Par semaine	Réalisation et conduite de projet dans le domaine du multimédia et du web design. L'étudiant	
C 2h	découvrira les différentes étapes de la gestion d'un projet multimédia. Ensuite l'UV sera	
TD 3h	consacrée à la création de supports multimédia.	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Trigano	
THE 70h	Niveau conseillé : Apprentissage; Printemps 2ème année GI04	
	Mots clés : structuration de l'IHM, analyse des besoins, story board, couleurs	

Printemps	A120	Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques (apprentissage)
TM	Description brève : Cette UV a pour objectif d'enseigner les concepts et méthodes essentiels	
Crédits 5	de la sûreté de fonctionnement des systèmes, en prenant en compte la spécificité des	
	systèmes informatiques notamment pour ce qui concerne le logiciel à fortes exigences de	
Par semaine	sûreté de fonctionnement (développement formel).	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön	
TD 2h	Niveau conseillé : GI04 et GI05	
Par semestre	Prérequis : Aucun	
THE 61h	Mots clés : sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques, vocabulaire et concept,	
	méthodes prévisionnelles, fiabilité des architectures informatiques, méthodes formelles,	
	notion de machine abstraite	

Printemps **AI21** Théorie des langages de programmation (apprentissage)
CS
Crédits 5 **Description brève** : L'UV aborde les notions théoriques nécessaires à la compréhension de la compilation des langages de programmation. Elle traite les phases d'analyses lexicale, syntaxique et sémantique. Elle présente les grammaires régulières et hors-contexte ainsi que les automates associés aux analyseurs.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Mehdi Serairi
C 2h **Niveau conseillé** : GI04+
TD 2h **Mots clés** : automate, compilation, grammaire
Par semestre
THE 61h

Automne **AI22** Programmation et conception orientées objets
Printemps (apprentissage)
TM **Description brève** : Étude et mise en oeuvre des différents concepts et outils liés à la programmation et à la conception orientées objet.
Crédits 5 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Antoine Jouglet
Par semaine **Niveau conseillé** : GI02
C 2h **Prérequis** : programmation procédurale, langage C
TD 4h **Mots clés** : C++, classes, design patterns, encapsulation, héritage, patrons, Qt, UML
Par semestre
THE 29h

Automne **AI23** Conception de bases de données relationnelles et non
Printemps relationnelles (apprentissage)
TM **Description brève** : L'objectif de l'UV est de d'amener les étudiants à maîtriser la conception de bases de données relationnelles et de comprendre et utiliser des bases de données non-relationnelles.
Crédits 5 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Alessandro Correa-Victorino - Benjamin Lussier
Par semaine **Niveau conseillé** : GI02
C 2h **Mots clés** : bases de données relationnelle, modèle conceptuel, création et interrogation de
TD 3h bases de données, bases de données non-relationnelle, transaction, SGBD
Par semestre
THE 45h

Printemps **AI25** Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire
(apprentissage)
CS **Description brève** : Cette UV a pour objectifs de sensibiliser les futurs ingénieurs à la notion fondamentale de complexité des algorithmes et d'apprendre aux étudiants un certain nombre d'outils fondés sur les graphes permettant d'aborder les problèmes combinatoires.
Crédits 5 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Dritan Nace
Par semaine **Niveau conseillé** : GI02
C 2h **Mots clés** : algorithmes, complexité, graphes, informatique, optimisation combinatoire,
TD 2h structure de données
Par semestre
THE 61h

Printemps	A126	Systèmes d'exploitation des concepts à la programmation (apprentissage)
CS	Description brève : A126 présente l'architecture des systèmes d'exploitation et les mécanismes utilisés pour implémenter leurs différents composants. Nous étudierons en particulier les mécanismes fondamentaux pour l'exécution des programmes, allant de la micro-architecture à la notion de processus. Nous aborderons la commutation de contexte, les interruptions, les appels système ainsi que la gestion des processus dans un environnement multi-tâches et la synchronisation et la programmation concurrente des processus. Nous étudierons également la gestion de la mémoire, y compris la mise en oeuvre de la mémoire virtuelle, ainsi que la programmation parallèle (multithreading), l'ordonnancement et l'interblocage. Enfin, nous aborderons les mécanismes nécessaires à la sécurité et à la protection des systèmes informatiques.	
Crédits 4		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
Ens. 48h		
THE 52h		
	Nous utiliserons l'API UNIX comme exemple pratique pour illustrer les différents concepts introduits en cours.	
	Diplômant : Branche Resp. : Hicham Lakhlef	
	Niveau conseillé : GI02	
	Mots clés : appels systèmes en C, exclusion mutuelle, gestion des E/S, interblocages, interruptions, mémoire virtuelle, threads	
Printemps	A127	Résolution de problèmes et programmation logique (apprentissage)
CS	Description brève : Cette UV a pour objectif de faire découvrir des méthodes de résolution de problèmes via la démonstration automatique et la programmation logique, ou par l'application de techniques de recherche.	
Crédits 4		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 36h		
	Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Lagrue	
	Niveau conseillé : GI02	
	Mots clés : calcul des prédicats, démonstration automatique, heuristiques, recherche dans un espace d'états, représentation logique, algorithmes pour les jeux, programmation logique, SAT	
Printemps	A128	Machine Learning (apprentissage)
CS	Description brève : Le machine learning est une branche de l'intelligence artificielle (IA), qui est elle même une branche de la science de données. Ce cours est conçu pour faire une présentation des méthodologies et algorithmes de machine learning, dans leurs concepts comme dans leurs cas typiques d'applications. La mise en oeuvre de ces concepts se fait en langage de programmation Python.	
Crédits 5		
Par semaine		
C 5h		
Par semestre		
Ens. 65h		
THE 60h		
	Diplômant : Branche Resp. : Elmokhtar Alaya	
	Niveau conseillé : FISA - GI04	
	Prérequis : Connaissances d'analyse et algèbre AC01 Méthodes statistiques pour l'ingénieur AC04 Notions de base en Python	
	Mots clés : Machine learning, Forêts aléatoires, Régression paramétrique, Réduction de la dimension, Machines à vecteurs de support, Clustering, Arbre de décision, Scikit-Learn, Apprentissage d'ensemble, Python	

Automne	AI29	Informatique Quantique (apprentissage)
CS	Description brève : L'objectif est d'amener les étudiants à maîtriser les concepts de l'informatique quantique (qubits, registres quantiques, états intriqués, portes quantiques) et à	
Crédits 5	comprendre les principaux algorithmes connus (algorithmes de recherche, algorithmes basés sur la transformée de Fourier quantique) et leurs applications (en particulier pour la	
Par semaine	factorisation mais également pour la recherche de solutions et la cryptographie).	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön	
TD 2h	Niveau conseillé : GX04+	
Par semestre	Prérequis : De solides connaissances en algèbre linéaire (niveau équivalent à MT23) sont	
TP 26h	indispensables	
THE 35h	Mots clés : Qubits, Portes quantiques, Algorithmes quantiques	

Automne	AI30	Systèmes multi-agents (apprentissage)
TM	Description brève : L'objet principal de ce cours est d'introduire les systèmes distribués et	
Crédits 5	multi-agents. Le but est de fournir une boîte à outils conceptuels, formels et pratiques	
Par semaine	permettant de modéliser et de mettre en oeuvre des processus de simulation, de décision et	
C 2h	d'interaction multi-agents.	
TD 3h	Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Lagrue	
Par semestre	Niveau conseillé : Fin de branche	
TP 13h	Prérequis : Bon niveau en informatique et programmation. Utile de suivre sans obligation	
THE 32h	AI02 AI27 AI22 AI26 AI16	
	Mots clés : choix social computationnel, intelligence artificielle distribuée, systèmes multi-	
	agents, programmation distribuée et orientée service, Go	

Printemps	AI31	Indexation et recherche d'information (apprentissage)
TM	Description brève : L'UV permet d'amener l'étudiant à découvrir/maitriser la gestion d'une	
Crédits 5	base	
Par semaine	documentaire. Plus spécifiquement, nous nous intéressons à la notion d'indexation des	
C 2h	documents. Nous nous focalisons sur la découverte de ces indexes à partir du contenu	
TD 3h	des documents. Pour cette raison, nous mobilisons deux techniques : le traitement	
Par semestre	automatique des langues et le text-mining.	
THE 45h	Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Lagrue	
	Mots clés : Document, indexation , méthodes statistiques, NLTK, requêtes plein texte, SPICY,	
	traitement du langage naturel	

Automne	AI32	Éléments d'automatique (apprentissage)
CS	Description brève : Cette UV donne les principaux éléments pour comprendre, analyser, observer et contrôler l'évolution des systèmes dynamiques physiques ou cyber-physiques	
Crédits 5	(e.g., robots, systèmes de production). L'UV met l'accent tout particulièrement sur les principaux formalismes théoriques et pratiques pour étudier et maîtriser la commande des systèmes linéaires.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Lounis Adouane	
C 2h	Niveau conseillé : Début de branche	
TD 2h	Prérequis : Algèbre linéaire. Souhaités : Transformée de Laplace, nb complexes, développements limites	
Par semestre	Mots clés : automatique linéaire, commande : continue, échantillonnée, identification et modélisation, représentation d'état	
TP 52h		
THE 9h		
Printemps	AI33	Sécurité informatique (apprentissage)
TM	Description brève : L'UV introduit la sécurité informatique. Elle est découpée en deux modules de 4 semaines chacun : risque (analyse, PSSI, droit, référentiels et méthodologie), cryptographie (algorithmes, chiffrement, infrastructure à clés publiques).	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Bertrand Ducourthial	
Par semaine	Mots clés : analyse de risque, politique de sécurité, ISO 27k, chiffrement, certificats, signature, cybercriminalité, RGPD, authentification, signature	
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 45h		
Automne	AI34	Systèmes cyber-physiques (apprentissage)
TM	Description brève : Cette UV s'intéresse à l'étude des systèmes cyber-physiques (SCP), avec un focus sur les systèmes multi-robots, qui sont utilisés dans des secteurs technologiques de pointe, comme ceux liés à la mobilité dans la ville du futur et/ou l'industrie 4.0. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de comprendre les méthodes et principaux composants technologiques pour assurer un fonctionnement efficient et sûr de ces SCP complexes.	
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Lounis Adouane	
Par semaine	Niveau conseillé : Master/Fin de branche	
C 2h	Prérequis : Bonne culture en automatique, réseau; Notions de probabilité et statistique ;	
TD 2h	Maîtrise de Matlab/Simulink	
Par semestre	Mots clés : commande, communication, estimation d'état, localisation, prise de décision, SCP, Systèmes multi-robots	
TP 26h		
THE 10h		

Automne	AI35	Ingénierie des systèmes embarqués (apprentissage)
TM		Description brève : La conception de systèmes embarqués a été révolutionnée par les approches basées "modèle". Ces techniques de conception seront présentées, de la gestion des exigences, y compris celles liées à l'ingénierie durable, jusqu'à l'exploration d'architectures. L'apprentissage automatique est abordé en tant qu'approche « no-model ».
Crédits 5		
Par semaine		Les mini-projets - sous forme de challenge entre groupes - sur les capteurs des Smartphones, Raspberry PI, Kinect, etc, permettront de mettre en oeuvre ces concepts.
C 1,5h		
TD 4h		Diplômant : Branche Resp. : Marc Shawky
Par semestre		Niveau conseillé : Branche
THE 12h		Prérequis : Connaissances en modélisation et programmation C/C++ Mots clés : Android Studio, Architectures embarquées, Exigences et ingénierie durable, Ingénierie basée modèle, Raspberry PI

Automne	AI36	Machines intelligentes (apprentissage)
TM		Description brève : L'objectif de l'UV est de mettre en application et d'approfondir des connaissances dans le domaine du temps réel et de l'informatique embarquée pour des problèmes de commande et de perception de machines robotiques intelligentes ou autonomes.
Crédits 5		
Par semaine		L'UV est organisée autour d'un projet. Les étudiants travaillent en binômes pour étudier et développer un démonstrateur sous ROS qui fonctionnera dans des conditions réelles.
C 2h		
TD 4h		Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait
Par semestre		Niveau conseillé : Fin de branche.
THE 4h		Prérequis : Connaissances en automatique et robotique. Bases en Matlab/Python/C++. Mots clés : Systèmes embarqués, Temps réel, Prototypage rapide, Robotique autonome, Véhicules intelligents

Automne	AI37	Cyber-résilience (apprentissage)
TM		Description brève : Cette UV aborde les concepts permettant de concevoir des architectures informatiques cyber-résilientes, c'est-à-dire capables de faire face aux pannes et aux malveillances. Elle est organisée en 2 modules de 4 semaines : conception d'architectures résilientes et défense des systèmes d'information.
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Ghada Jaber
C 3h		Niveau conseillé : fin de branche GI
TD 2h		Prérequis : SR04 et SR06 (ou équivalents) recommandées (SR04 peut-être suivie en parallèle)
Par semestre		
THE 20h		Mots clés : analyse de journaux, détection de vulnérabilité, détection d'intrusion, réseaux sécurisés, stockage robuste, systèmes redondants

Automne	A138	Réalité virtuelle (apprentissage)
TM	Description brève : Comment créer une application de réalité virtuelle ?	
Crédits 5	Au travers d'exemples d'applications et d'un projet fait sous Unity avec casque HTC VIVE, les concepts d'interaction 3D, de graphe de scène et de perception de l'environnement sont abordés.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Indira Thouvenin	
C 2h	Mots clés : calcul 3D temps réel, casque de réalité virtuelle, haptique, immersion et	
TD 2h	interaction, interaction 3D, moteur 3D Unity, réalité augmentée, tracking	
Par semestre	THE 36h	
Printemps	A139	Systèmes informatiques temps réel et développement embarqué (apprentissage)
TM	Description brève : d'intégrer les exigences et les mécanismes fondamentaux pour la mise	
Crédits 6	en oeuvre de systèmes et d'applications embarquées ainsi que la prise en compte de contraintes temporelles associées	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Borislav Vidolov	
C 2h	Niveau conseillé : Fin de branche	
	Prérequis : réseaux de Petri, systèmes informatiques multitâche, programmation en C	
	Mots clés : Développement barebones, Mécanismes noyau temps réel, Ordonnement temps réel, Synchronisation, Systèmes d'exploitation embarqués, Systèmes multitâches temps r	
Printemps	A140	Automatique pour la robotique (apprentissage)
CS	Description brève : Ce cours s'intéresse aux méthodes d'automatique avancée pour les	
Crédits 4	systèmes robotiques autonomes (robots mobiles, drones, véhicules intelligents, humanoïdes, etc.) qui mettent en oeuvre des systèmes informatiques temps-réel pour implémenter des contrôleurs. L'UV porte essentiellement sur le contrôle d'exécution avec observateur et présente une ouverture vers l'autonomie décisionnelle et la planification.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait	
C 2h	Niveau conseillé : Fin de branche	
TD 2h	Prérequis : SY14 ou SY04 ou SY05	
	Mots clés : Commande optimale, Commande par retour d'état, Contrôle non-linéaire, Filtre de Kalman, Modélisation robotique, Observation d'état	
Printemps	A141	Numérique responsable (apprentissage)
TM	Description brève : Les applications informatiques sont omni-présentes et rendent des	
Crédits 4	services indispensables. Mais leurs impacts incitent à les développer à bon escient, en déployant de bonnes pratiques. Cette UV a pour but de former les étudiants au numérique responsable, qui vise à réduire l'impact environnemental des applications tout en améliorant leur impact social. L'UV est structurée en deux parties pour comprendre (enjeux environnementaux, sociaux, éthiques, juridiques) et concevoir (gouvernance, architectures logicielles et matérielles, réglementations, bonnes pratiques).	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Bertrand Ducourthial	
C 2h	Mots clés : développement durable, addiction, protection de l'environnement, illettronisme,	
TD 2h	éthique du numérique, privacy by design, droit du numérique, RGPD, effets rebonds	

Automne	AM01 Modélisation géométrique (apprentissage)
TM	Description brève : À l'issue de cet enseignement, l'apprenti doit être capable de créer des représentations graphiques numériques afin de supporter la collaboration lors des activités de conception.
Crédits 6	Cet enseignement permet notamment aux apprentis de maîtriser les bases des logiciels de CAO et la méthodologie "squelette".
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Matthieu Bricogne-Cuignières
C 1,5h	Niveau conseillé : IM01
TD 4h	Prérequis : Méthodologies de conception des systèmes mécaniques
Par semestre	Mots clés : Modélisations volumique et surfacique, Méthodologies de collaboration, Modélisation paramétrique à base de features, Assemblage
THE 62h	

Automne	AM02 Introduction à la conception mécanique (apprentissage)
TM	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de concevoir des solutions constructives classiques pour des systèmes mécaniques usuels.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Florent Forestier
Par semaine	Niveau conseillé : IM01
C 7h	Prérequis : Aucun
Par semestre	Mots clés : plans, cotations, tolérancements, systèmes mécaniques, pièces standard, CAO, matériaux
Ens. 91h	
THE 59h	

Automne	AM03 Dynamique des solides (apprentissage)
CS	Description brève : Obtenir les amplitudes des actions mécaniques nécessaires à la réalisation d'un mouvement donné et créer une modélisation sur logiciel métier.
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Étienne Arnoult
Par semaine	Niveau conseillé : Début de branche
C 1,5h	Prérequis : Elements de cinématique du point (PS21) Modélisations des liaisons classiques (TN06) Outils mathématiques
TD 3h	Mots clés : cinématique, cinétique, lois spécifiques, dynamique, principe fondamental, torseur
Par semestre	
Ens. 98h	
THE 35h	

Autome	AM04 Introduction aux propriétés mécaniques des matériaux (apprentissage)
CS	Description brève : Le but est d'apporter aux étudiants de début de cycle d'ingénieur la culture de base sur le comportement mécanique des matériaux et plus particulièrement sur la relation entre les propriétés mécaniques, la composition et l'organisation de la matière. A
Crédits 5	l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de comprendre les relations entre les différents comportements mécaniques et la microstructure des différents matériaux.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Pierre-Emmanuel Mazeran
C 2h	Niveau conseillé : IM01
TD 2h	Prérequis :
Par semestre	Mots clés : liaisons chimiques, mécanismes de durcissement, rupture, contraintes et déformations, comportement élastique, plastique
Ens. 110h	
THE 15h	

Printemps	AM05 Eléments de résistance des matériaux (apprentissage)
CS	Description brève : Étude des procédés élémentaires de calcul de pièces mécaniques soumises à des sollicitations simples ou composées.
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Kevin Lepetit
Par semaine	Niveau conseillé : IM02
C 2h	Mots clés : Théorie des poutres, Critères de dimensionnement, Actions de cohésion, Contraintes, Petites déformations
TD 2h	
Par semestre	
Ens. 126h	

Printemps	AM06 Conception mécanique (apprentissage)
TM	Description brève : L'objectif de l'UV est de compléter et de mettre en oeuvre la méthodologie des systèmes mécaniques, sur un cas réel et en utilisant un logiciel de CAO.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Mohamad Alahmad
Par semaine	Niveau conseillé : IM02
C 1,5h	Prérequis : AM01, AM02, AM05, ou BUT GMP ou équivalent
TD 4h	Mots clés : Processus de conception, Cinématique, Analyse fonctionnelle, Résistance des matériaux, CAO, Cotation fonctionnelle, Technologie de construction, Tolérancement géométrique, Actions mécaniques
Par semestre	
Ens. 123,5h	
THE 26h	

Printemps **AM07** Bases de l'électronique analogique (apprentissage)

CS
Crédits 5

Par semaine
C 2h

TD 1,5h

Par semestre
THE 69h

Description brève : L'UV est destinée à constituer une initiation à l'électronique analogique, ses méthodes et ses moyens. Après un rappel sur les calculs de circuits électriques, on introduit les notions de quadripôle, de fonction de transfert et de Diagramme de Bode puis les circuits électroniques à base d'amplificateur opérationnel

Diplômant : Branche **Resp.** : Vincent Lanfranchi

Niveau conseillé : IM02

Prérequis : bases en électricité

Mots clés : calculs de circuits, fonctions de transfert, filtres, amplificateurs

Automne **AM08** Mécanique des fluides incompressibles (apprentissage)

CS
Crédits 4

Par semaine
C 2,5h

TD 3h

Par semestre
Ens. 110,5h
THE 28h

Description brève : Acquisition des concepts fondamentaux de la mécanique des fluides et bonne connaissance de l'outil de calcul CFD "Fluent"

Diplômant : Branche **Resp.** : Abdellatif Ouahsine

Niveau conseillé : IM02

Prérequis : aucun

Mots clés : propriétés physiques des fluides, lois de l'hydrostatique, cinématique des fluides, pertes de charge

Printemps **AM09** Excellence industrielle et lean management (apprentissage)

TM
Crédits 4

Par semaine
C 2h

TD 2h

Par semestre
THE 36h

Description brève : L'objectif de l'UV est de former les étudiants à la philosophie Lean et à l'excellence industrielle. Les méthodes et outils de l'amélioration continue seront appréhendés à l'aide de cas industriels et mis en oeuvre au travers de serious games.

Diplômant : Branche **Resp.** : Julien Le Duigou

Niveau conseillé : IM02

Mots clés : Lean, SMED, TPM, 5S, Excellence industrielle, Amélioration continue, Kaizen

Printemps **AM10** Introduction à la pratique de l'acoustique (apprentissage)

TM
Crédits 5

Par semaine
C 2h

TD 2h

Par semestre
THE 61h

Description brève : Dans la conception ou l'amélioration d'un avion, d'une automobile, d'une machine à laver, d'un bâtiment, d'une ville, des caractéristiques acoustiques sont inscrites au cahier des charges. L'UV AM10 est une introduction à l'acoustique où sont décrits les aspects physiques, métrologiques et règles de conception pour l'industrie mécanique et le bâtiment.

Diplômant : Branche **Resp.** : Solène Moreau

Niveau conseillé : branche

Prérequis : aucun

Mots clés : acoustique, vibration, mesure

Automne	AM11 Modélisation numérique niveau 1 (apprentissage)
TM	Description brève : Modélisation de structures par la méthode des éléments finis
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Druesne
	Niveau conseillé : IM03
	Mots clés : choix de modélisation, éléments finis, interprétation des résultats
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
Ens. 120h	
THE 60h	

Printemps	AM12 Fiabilité industrielle (apprentissage)
TM	Description brève : Cette UV a pour objectif d'initier les étudiants aux méthodes de sûreté de fonctionnement d'un système, en particulier, leur fiabilité. L'apport de différentes méthodes de sûreté de fonctionnement, en phase de conception, développement ou sur une ligne de fabrication de produit est mis en avant sur la base d'études de cas.
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Amélie Durupt
	Niveau conseillé : IM04
	Prérequis : Aucun pré-requis
Par semaine	Mots clés : Définitions et concepts en SdF, Loi de probabilité de fiabilité, AMDEC, Arbre de défaillance, Essais de fiabilité, Calcul de fiabilité, Analyse fonctionnelle, Analyse Weibull, Analyse de durée de vie
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 36h	

Automne	AM14 Mise en forme des matériaux (apprentissage)
CS	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de différencier les principales familles de matériaux et de définir les procédés de fabrications les plus adaptés en fonction du cahier des charges.
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Kamel Khellil
	Niveau conseillé : IM03
	Prérequis : AM04
Par semaine	Mots clés : polymères, composites, métalliques, procédés de fabrication, critères de choix des matériaux, fonctionnalité, performance
C 6h	
TD 2h	
Par semestre	
Ens. 130h	

Automne	AM15 Technologie de fabrication (apprentissage)
TM	Description brève : Présentation des outils nécessaires aux futurs ingénieurs pour résoudre et optimiser des problèmes liés à un processus de fabrication (processus conventionnel ou non) pour des matériaux traditionnels ou non et pour les plastiques. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de trouver et optimiser le processus de fabrication mécanique le plus adapté à une pièce en fonction de ressources matérielles disponibles.
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Blanc
	Niveau conseillé : IM03
Par semaine	Mots clés : analyse de spécifications dimensionnelles et géométriques, mise en oeuvre des machines outils à commande numérique
C 2h	
TD 3h	
Par semestre	
Ens. 200h	

Printemps	AM17 Maîtrise des processus industriels intelligents (apprentissage)
TM	Description brève : L'objectif de cette UV est de donner aux étudiants les compétences nécessaires à la maîtrise et supervision de processus de production industriels intelligents. Différentes approches issues de la maîtrise statistique des processus et de l'analyse de données (Machine Learning) seront présentées (régression, classification, clustering...). Une mise en situation sur des données industrielles permettra d'appliquer ces différents concepts.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 3h	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud
THE 70h	Niveau conseillé : IM02 - IM04 Prérequis : Quelques connaissances sur les statistiques descriptives et inférentielles sont souhaitées Mots clés : Analyse de données industrielles, DMAIC, 6-Sigma, Machine Learning, MSP Maîtrise Statistique des Processus, Pilotage de Processus Multivariés
Printemps	AM18 Mécanique des vibrations (apprentissage)
CS	Description brève : Cette UV donne les bases nécessaires à l'analyse, au calcul et à la compréhension des phénomènes vibratoires des systèmes discrets, linéaires, à 1 ou plusieurs degrés de liberté, avec ou sans amortissement.
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Jean-Daniel Chazot
C 2h	Niveau conseillé : Début de branche IM
TD 2h	Prérequis : bases de cinématique, calcul matriciel
Par semestre	Mots clés : systèmes discret , mode propre, oscillation harmonique, réponse fréquentielle
THE 36h	
Printemps	AM19 Ingénierie multiphysique numérique (apprentissage)
TM	Description brève : L'UV étudie l'ingénierie multiphysique selon 3 disciplines scientifiques et une approche technologique systématique.
Crédits 5	Les 3 disciplines sont la MECanique, la THERmique et l'ELECTricité, couplées progressivement (THERmoELECTricité, THERmoMECanique, ELECTroTHERmoMECanique).
Par semaine	L'approche technologique est pratiquée au travers de logiciels industriels de mise en donnée et de calcul scientifique (HYPERMESH, OPTISTRUCT, ABAQUS, ANSYS MECHANICAL APDL).
C 2h	Cette posture permet d'illustrer l'intégralité de l'ingénierie numérique proposée sous forme procédurale, et mathématiquement sous forme de matrices et de vecteurs, mais également de se concentrer sur les vrais problèmes de l'Ingénieur qui sont la discussion des hypothèses de modélisation et leur validation.
TD 2h	Suivant une pédagogie pyramidale de montée en compétences, les TD sont dédiés à la pratique sur ordinateur. La géométrie cubique est totalement traitée en CM lors de sessions «Live».
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Hagege
THE 61h	Niveau conseillé : IM04 Prérequis : AM04 Mots clés : OPTISTRUCT, ANSYS MECHANICAL APDL, Thermomécanique, ALTAIR HYPERMESH/HYPERVIEW, ABAQUS, Calcul Moteurs, Eléments Finis, Calcul multiphysique

Automne	AM20	Plans d'expériences et ingénierie robuste (apprentissage)
TM		Description brève : À l'issue de cet enseignement, l'apprenti doit être capable de mettre en oeuvre des méthodes de plan d'expériences, en phase de développement de produit, permettant d'assurer une conception robuste.
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud
C 2h		Niveau conseillé : IM05
TD 2h		Prérequis : Connaissances en statistique et notions générales sur la qualité
Par semestre		Mots clés : plan fractionnaire, plan d'expériences, plan factoriel, plan croisé, facteurs bruits, analyse de robustesse, Taguchi, plan d'expériences numérique
THE 36h		
Automne	AM21	Stratégies de maintenance industrielle (apprentissage)
TM		Description brève : Dans le contexte de l'industrie 4.0, la quantité des données disponibles ne cesse de s'accroître. Leur exploitation à des fins de stratégie de maintenance industrielle est de plus en plus d'actualité. Cette UV vous permettra d'acquérir les compétences nécessaires à la mise en place d'une stratégie de maintenance industrielle tout en se questionnant sur les enjeux relatifs à l'ingénierie soutenable essentiels dans la construction du monde demain.
Crédits 5		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Amélie Durupt
C 2h		Niveau conseillé : IM05
TD 2h		Prérequis : AM17 et AM12 conseillées
Par semestre		Mots clés : Stratégie de maintenance, Calcul de disponibilité, PHM, Maintenance conditionnelle et prévisionnelle
THE 61h		
Automne	AM22	Recherche opérationnelle en productique (apprentissage)
TM		Description brève : AM22 présente les problèmes d'aide à la décision aux niveaux stratégique, tactique et opérationnel au sein d'une supply chain. Ceci consiste à concevoir la supply chain (chaîne de distribution, supply network, réseau de transport, choix fournisseurs, stratégie de prix) et à la gérer (stock, prévisions de la demande, planification, gestion des entrepôts...). AM22 est enseigné en anglais.
Crédits 5		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Joanna Daaboul
C 2h		Niveau conseillé : IM05
TD 3h		Mots clés : gestion des stocks et des flux, stratégie d'approvisionnement, supply chain, programmation mathématique, Reverse Logistics, réseau de transport, prévision de la demande, pilotage de la performance, chaîne de distribution
Par semestre		
THE 45h		

Automne **AM23** Système de production et usine numérique

TM
Crédits 6

Par semaine
C 6h

Par semestre
Ens. 78h
THE 72h

Description brève : Cet enseignement vise à donner aux étudiants les concepts, méthodes et technologies d'usine de futur pour mener à bien des projets d'amélioration de la performance en milieu industriel. Il permettra de définir les concepts et les enjeux et de mettre en oeuvre les technologies clés de l'industrie 4.0 (Industrial Internet of Things, Intelligence Artificielle, Réalité Augmentée...) et de l'usine numérique (simulation à événements discrets).

Diplômant : Branche **Resp.** : Julien Le Duigou

Niveau conseillé : Gx04 et Gx05

Mots clés : Industrie 4.0, Usine Numérique, Analyse de données, IIoT, Usine du futur, Réalité Augmentée

Automne **AM25** Modélisation numérique niveau 2 (apprentissage)

CS
Crédits 5

Par semaine
C 2h
TD 2h

Par semestre
Ens. 78h
THE 73h

Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'apprenti doit être capable de maîtriser la formulation d'un problème de modélisation numérique complexe en dynamique des structures et de mettre en oeuvre un modèle numérique par éléments finis avec un logiciel industriel (Abaqus), dans une démarche méthodologique de bonne pratique d'ingénieur.

Diplômant : Branche **Resp.** : Étienne Arnoult

Niveau conseillé : IM05

Prérequis : AM11

Mots clés : équilibre dynamique, analyse modale, superposition modale, réponse fréquentielle

Automne **AM27** Capteurs et instrumentation (apprentissage)

TM
Crédits 4

Par semaine
C 4h

Par semestre
Ens. 78h
THE 22h

Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'apprenti doit avoir acquis une culture technologique étendue sur les différents capteurs rencontrés en milieu industriel et sur leurs utilisations. Il sera capable de concevoir un système de mesure.

Diplômant : Branche **Resp.** : Frédéric Lamarque

Niveau conseillé : IM03 et IM05

Mots clés : erreur de mesure, domaines d'incertitudes, caractéristiques dynamiques des capteurs, capteurs piézo-électriques, capteurs de température, capteurs optroniques

Automne	AM29	Product lifecycle management avancé, initiation à la continuité numérique (apprentissage)
TM		Description brève : Module de formation par projet en collaboration avec des parties prenantes internes ou extérieures à l'UTC. Une étude détaillée de type « Proof of Concept » devra être proposée par les étudiants. Cette étude sera supportée par des cours/TD portant sur la gestion PLM, la modélisation produit/process, l'intégration et gestion des données d'ingénierie, la mise en oeuvre des principes de jumeau numérique (digital twin) et une initiation aux principes de l'ingénierie système.
Crédits 6		
Par semaine		
C 1,5h		
TD 4h		
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Alexandre Durupt
Ens. 86,5h		Niveau conseillé : IM05
THE 72h		Mots clés : Ingénierie Système, Product Lifecycle Management, Product Data Management, Manufacturing Process Management, Industrie 4.0, Projets Industriels
Printemps	AM30	Gestion de production et ERP (apprentissage)
TM		Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable d'organiser et gérer une unité de production (type atelier) ou de distribution tant sur le plan des ressources techniques que humaines dans le respect des contraintes coût/délai en s'appuyant sur des systèmes d'information associés (GPAO, ERP...).
Crédits 6		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Magali Bosch
C 2h		Niveau conseillé : IM04
TD 2h		Mots clés : Gestion des flux physiques et d'information, Fonctions de la gestion de production
Par semestre		: gestion des stocks, planification, suivi, Système d'information, ERP
THE 86h		
Printemps	AM31	Conception mécanique niveau 2 (apprentissage)
TM		Description brève : Mise en oeuvre concrète des connaissances scientifiques et techniques pour le dimensionnement de systèmes mécaniques à caractères industriels.
Crédits 5		A l'issue de l'enseignement, l'apprenti sera capable de modéliser un système mécanique complet cohérent avec un objectif et un contexte de conception.
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Jean-Luc Dulong
C 1,5h		Niveau conseillé : IM04
TD 4h		Prérequis : Résistance des matériaux (AM05) obligatoire.
Par semestre		Une UV de dynamique (AM03) fortement conseillée.
THE 37h		Une UV de calcul numérique (AM11) conseillée.
		Conception mécanique niveau 1 (AM06) conseillée.
		Mots clés : dimensionnement de systèmes mécaniques, démarche de conception mécanique, analyse et culture technologique, bureau d'étude

Printemps	AM35	Fabrication assistée par ordinateur et machines à commande numérique (apprentissage)
TM	Description brève :	Connaître le métier méthodes usinage sur machine à commande numérique (FAO-Simulation-Usinage).
Crédits 5	Diplômant :	Branche Resp. : Alexandre Durupt
Par semaine	Niveau conseillé :	GX04
C 1,5h	Prérequis :	Bases de modélisation CAO
TD 4h	Mots clés :	tournage 2 axes, fraisage 1 à 4 axes
Par semestre		
THE 53h		

Automne	AM42	Acoustique des salles : matériaux et modélisation (apprentissage)
TM	Description brève :	AM42 permet de découvrir les méthodes de modélisation des salles (bâtiment, salle de spectacle) et par extension aux quartiers urbains, qui se caractérisent par une approche énergétique (acoustique géométrique, méthodes statistiques). Un focus sur la physique et la fonction acoustique des matériaux (isolant, absorbant, diffusant) y est développé. Des aspects réglementaires et de perception sonore viendront compléter cette UV.
Crédits 5	Diplômant :	Branche Resp. : Nicolas Dauchez
Par semaine	Niveau conseillé :	IM03/04/05 filière AVI
C 2h	Prérequis :	AM18
TD 2h	Mots clés :	Acoustique des salles, absorption du son, matériaux acoustiques, isolation phonique, Modélisation

Automne	AM43	Simulation numérique en vibroacoustique (apprentissage)
TM	Description brève :	Ce cours vous plongera dans le monde de la vibroacoustique, où la physique et les méthodes numériques se rencontrent pour résoudre des problèmes complexes. À la fin de cette formation, vous maîtriserez la modélisation des systèmes vibroacoustiques avec la méthode des éléments finis sur un logiciel commercial. Vous serez capable de prendre en compte diverses conditions limites, de coupler des domaines fluide et structure, de modéliser des matériaux absorbants, et de mettre en place des excitations vibratoires et acoustiques réalistes. De plus, vous développerez une compréhension approfondie de phénomènes complexes tels que le rayonnement acoustique des structures, la transparence acoustique des parois, l'absorption et la diffraction. Rejoignez-nous pour explorer ce domaine captivant et développer vos compétences en vibroacoustique.
Crédits 5	Diplômant :	Branche Resp. : Jean-Daniel Chazot
Par semaine	Niveau conseillé :	IM 05 filière AVI
C 2h	Prérequis :	AM18-AM10
TD 1,5h	Mots clés :	Vibroacoustique, Transparence acoustique, Couplage fluide-structure, Modélisation numérique, Rayonnement acoustique, Méthode des éléments finis, Condition de non-réflexion, Eléments infinis, PML

Printemps	AM45	Acoustique physique : sources sonores et propagation (apprentissage)
CS		Description brève : Découvrez le monde de l'acoustique physique ! Le cours AM45 vous
Crédits 5		permettra de comprendre les bases de l'acoustique, de la modélisation des sources élémentaires et de la propagation des ondes
Par semaine		qui façonnent notre univers sonore. Vous apprendrez ainsi à poser des équations pour décrire la
C 2h		propagation des ondes, et à décrire des phénomènes complexes à l'aide de sources élémentaires.
TD 2h		Vous serez immergé dans le passionnant domaine de l'acoustique. Relevez le défi et explorez le son
		comme jamais auparavant dans ce cours d'acoustique physique !
		Diplômant : Branche Resp. : Patrick Lancelleur
		Niveau conseillé : IM-app 05
		Prérequis : AM18
		Mots clés : Acoustique physique, champ lointain, ondes planes, diffraction, ondes monochromatiques, ondes cylindriques, ondes sphériques

Printemps	AM52	Comportement mécanique des matériaux (apprentissage)
CS		Description brève : Cette UV vous permettra de découvrir les différents types de
Crédits 5		comportement mécanique des matériaux, les techniques permettant de les caractériser, et leur modélisation. A l'issue de cette UV, vous
		serez capable d'analyser le comportement, de l'intégrer dans la modélisation d'une structure et d'évaluer
		l'importance du comportement des matériaux dans la conception des systèmes et dans la maîtrise des
		procédés.
		Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Buiron
		Niveau conseillé : IM04-IM05
		Prérequis : AM04 conseillée
		Mots clés : Comportement mécanique des matériaux, Métaux, Polymères, Composites, Modélisation

Automne	A0S1	Avancées en apprentissage statistique
CS		Description brève : Ce cours approfondira des méthodes classiques d'apprentissage
Crédits 3		automatique, dans la continuité des cours introductifs.
		Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Quost
		Niveau conseillé : M2
Par semestre		Mots clés : Pénalisation, Méthodes à noyaux, Sélection de modèles, Séries temporelles,
C 20h		Apprentissage machine
TD 12h		
THE 43h		

Automne	AOS2 Apprentissage profond
CS	Description brève : Ce cours vise à faire un tour d'horizon des techniques d'apprentissage profond qui marquent actuellement l'apprentissage statistique et les domaines de la vision, du traitement automatique des langues, de la reconnaissance de la parole, et qui contribuent également aux récents succès sur les jeux (Go), et qui vont vraisemblablement conquérir de nouveaux domaines d'application.
Crédits 3	
Par semestre	
C 20h	Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Rousseau
TD 24h	Niveau conseillé : m2
THE 31h	Mots clés : Apprentissage statistique, Réseaux de neurones, Réseaux à convolution, Auto-encodeurs, Réseaux antagonistes génératifs (GAN)

Automne	AOS3 Modélisation et optimisation des systèmes discrets
CS	Description brève : De nombreux problèmes d'optimisation comme ceux issus des de transport et de la logistique sont de nature discrète. Citons les problèmes de tournées, les problèmes de planification et les problèmes de localisation. Ils relèvent alors de l'optimisation combinatoire. Ce cours présente les méthodologies de traitement associées qui combinent des méthodes de la logique, de la programmation linéaire et de l'algorithmique.
Crédits 3	
Par semestre	
C 20h	Diplômant : Branche Resp. : Aziz Moukrim
TD 12h	Niveau conseillé : M2
THE 43h	Mots clés : optimisation combinatoire, ordonnancement, algorithmique, graphes, théorie de la complexité, programmation linéaire, modélisation, méthodes exactes, logistique, heuristiques

Automne	AOS4 Décision multicritère et sous incertitudes : introduction
CS	Description brève : Ce cours s'intéresse à la modélisation de l'incertitude et à son évaluation dans les problèmes d'apprentissage statistique.
Crédits 3	Diplômant : Branche Resp. : Vu Linh Nguyen
Par semestre	Niveau conseillé : M2
C 20h	Prérequis : Pas de supposé. Connaissances en optimisation, probabilité/statistique et apprentissage automatique utiles.
TD 12h	Mots clés : Décision, Incertain, Optimisation, Apprentissage, Statistiques, Calibration, Probabilités
THE 43h	

Automne	AOS5 Introduction à l'optimisation sous incertitude
CS	Description brève : Ce cours fournit une introduction à l'optimisation robuste (RO). Robust Optimization (RO) est une méthodologie pour faire face à la présence de données incertaines dans les problèmes d'optimisation qui a connu un large succès ces dernières années, notamment grâce à sa traçabilité informatique.
Crédits 3	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Dritan Nace
C 20h	Niveau conseillé : M2
TD 12h	Mots clés : Optimisation sous incertitude, Optimisation Robuste
THE 43h	

Automne **AOS6** Graph learning
CS
Crédits 3
Description brève : Cette UV a pour objectifs de sensibiliser les étudiants de master à la connexion entre la théorie des graphes et l'apprentissage automatique essentiellement via la notion de graphe d'inférence et de leur apprendre un certain nombre d'outils mathématiques fondés sur l'optimisation et les statistiques permettant de faire de l'analyse des graphes (graph mining).
Par semestre
C 20h
TD 12h
THE 43h
Diplômant : Branche **Resp.** : Jean-Benoist Leger
Niveau conseillé : M2

Automne **AP00** Atelier projet
Printemps
TM
Crédits 6
Description brève : les ateliers-projets sont au centre de l'innovation pédagogique du département GU. Ils représentent la forme la plus accomplie de la pédagogie par projet en mettant les étudiants en situation d'apprendre à gérer un vrai projet et à travailler ensemble, dans le cadre d'un projet dont les enjeux sont réels.
Par semaine
C 2h
Par semestre
THE 118h
Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Fabrice Locment
Niveau conseillé : Gx
Mots clés : Travail en équipe, autonomie, commande, outil du projet, pédagogie par le projet

Printemps **AP3I** Atelier projet ingénieur 3I
TM
Crédits 6
Description brève : AP3I est un atelier-projet interdisciplinaire et interculturel dans lequel une équipe mixte d'étudiants français (UTC) et brésiliens (ou autre pays) venant de spécialités différentes travaillent ensembles sur une problématique complexe et innovante proposée par un industriel partenaire du programme Ingénieur 3I.
Par semestre
TP 45h
THE 105h
Diplômant : Branche **Resp.** : Gilles Morel
Niveau conseillé : GX
Prérequis : Si possible GE37 ou équivalent et niveau B1 dans la langue du pays partenaire.
Mots clés : Interculturalité, Interdisciplinarité, Innovation, Industrie, Gestion de projet, Outils collaboratifs

Automne	AP51	Atelier projet conception mécanique intégrée
TM		Description brève : AP spécifique CMI : propose aux étudiants de mener une étude de conception de système mécanique, basée sur une problématique industrielle, en équipe-projet. Objectifs : amener les étudiants à savoir analyser un besoin, comprendre les problématiques et enjeux (contexte d'étude) et utiliser de façon coordonnée les connaissances scientifiques, méthodologiques et technologiques acquises durant leurs cursus
Crédits 8		
Par semaine C 2h		
Par semestre THE 168h	Diplômant : Branche Resp. : Emmanuel Dore Niveau conseillé : IM05 Prérequis : Prérequis individuel : MQ01, TN12 et TN20 très fortement conseillées TN13 conseillée prérequis collectif conseillés: MS02, SY04, SY03, GE37, MQ03, MQ18, MQ06, TN21, TN14, DI05 Mots clés : ingénierie simultanée, ingénierie numérique, intégration mécanique	

Automne	AP52	Simulation pour l'ingénierie mécanique
TM		Description brève : Cette UV est organisée sous la forme d'un atelier projet. Cela consiste à mener à bien un projet de modélisation et d'optimisation d'un système mécanique sur le semestre. Les étapes principales sont : Etude théorique du problème, construction d'un modèle éléments finis, mise en oeuvre des simulations numériques avancées et optimisation du système
Crédits 8		
Par semaine C 2h		
Par semestre THE 168h	Diplômant : Branche Resp. : Ludovic Cauvin Niveau conseillé : IM05 Prérequis : UV très fortement conseillée MQ01 ou MQ02, UV conseillée MQ06 ou/et NF04 et MQ14, MQ19, BZ08 ou BM08, TF01, CF04 Mots clés : Modélisation par éléments finis, Optimisation, Multiphysique	

Automne	AP53	Production intégrée et logistique
TM		Description brève : Dans le cadre d'un projet réel dans un domaine technique liée à la filière PIL, les étudiants seront amenés à conduire une démarche d'amélioration des performances d'un site industriel en prenant en comptes des indicateurs écologiques, économiques et sociaux.
Crédits 8		
Par semaine C 1,5h		
Par semestre THE 176h	Diplômant : Branche Resp. : Benoît Eynard Niveau conseillé : IM04/IM05 Prérequis : Au moins une UV parmi GE37, MP02, R006, SY12, MP03, DD02, IS02 Mots clés : Lean manufacturing, Management de projet, Accompagnement du changement, Performance industrielle, Transition écologique	

Automne	AR03 Art, société et techniques
Printemps	
TSH	Description brève : Le cours propose une réflexion sur des liens entre l'art et la société, sur la manière dont l'art transforme et enrichit la perception des situations sociales ordinaires en interrogeant l'évolution des pratiques artistiques leur lien avec la société et les techniques. Il se réfère à l'histoire des avant-gardes, et analyse leur influence sur les pratiques artistiques contemporaines, oeuvres et théories qui les sous-tendent.
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Barbara Olszewska
TD 2h	Niveau conseillé : Branche
Par semestre	Prérequis : Motivation pour des questions d'art, histoire des arts d'avant-garde
THE 52h	Mots clés : performance, esthétique, art, techniques et société, enquête, expérience, son, cinéma expérimental, arts visuels et numériques, art écologique, arts sonores, avant-garde (surréalisme, dada, lettrisme, fluxus, beat generation)

Automne	AR04 Art, ville, architecture
TSH	
Crédits 4	Description brève : l'UV montre les rapports entre les arts plastiques, l'architecture, les jardins et la ville à travers les siècles. Elle présente les révolutions conceptuelles, leur impact et leurs prolongations sur ces différents domaines.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Valerie Vallee
C 2h	Niveau conseillé : GU01 et GU02
TD 2h	Mots clés : architecture, art, patrimoine, ville
Par semestre	
THE 36h	

Printemps	AS01 Les collectifs de l'ingénieur contemporain
TSH	
Crédits 4	Description brève : La très grande majorité des situations importantes vécues par les ingénieurs contemporains se jouent dans des collectifs singuliers, composés d'acteurs très hétérogènes, agités par des dynamiques imprévisibles. Comment analyser ces collectifs et y agir en tant qu'ingénieur ? De surcroît, comment appréhender les limites de ces dynamiques collectives à une époque où l'exigence écologique semble requérir l'invention de nouvelles solidarités ?
Par semaine	
C 1h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hugues Choplin
TD 3h	Niveau conseillé : Branche
Par semestre	Prérequis : aucun
THE 36h	Mots clés : réseau / communauté, collectifs, enquête, ingénieur contemporain, exigences écologiques, capitalisme contemporain

Automne Printemps TSH Crédits 4	AS02 Accompagnement pour l'analyse des situations de l'ingénieur
Par semestre THE 100h	Description brève : L'UV propose un accompagnement individualisé par un enseignant chercheur en sciences humaines et sociales, pour analyser une situation professionnelle observée (prioritairement en TN09 ou TN10) à l'aide de méthodes et/ou de concepts issus des sciences humaines. L'étudiant approfondira sa réflexion sur le métier de l'ingénieur. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau Niveau conseillé : Branche Prérequis : AS01 validée avant A20 Mots clés : complexité, résolution de problème, métier d'ingénieur

Automne Printemps TSH Crédits 4	AV01 Initiation à l'analyse et à la réalisation audiovisuelle
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : UV d'initiation à l'audiovisuel à travers une réflexion théorique, des analyses de documents et des réalisations vidéo sous contraintes. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Esteban Zuniga Dominguez Niveau conseillé : à partir de TC03 Mots clés : audiovisuel, convergence numérique, industries culturelles, montage

Printemps TM Crédits 6	BA01 Équipements techniques du bâtiment
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : Cette UV traite les équipements techniques d'un bâtiment (installation électrique, chaud, froid, ventilation, énergies renouvelables intégrées au bâtiment) au travers des principaux types d'équipements existants, et ceci d'un point de vue fonctionnement, dimensionnement, coût global, contraintes. Une attention particulière est donnée aux équipements à base d'énergie renouvelable. Diplômant : Branche Resp. : Manuela Sechilariu Niveau conseillé : GX04, GX05 Prérequis : UVs souhaitables : UB10 Mots clés : électricité, chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, ventilation, énergies renouvelables

Automne Printemps TM Crédits 6	BA02 Gestion de bâtiments et d'infrastructures urbaines
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : Ce cours présente une vue d'ensemble des principales fonctions et activités du management des services et de l'ingénierie technique de parcs d'actifs physiques : 1. Connaître et programmer : Elaborer et mettre en oeuvre un schéma directeur. 2. Réaliser et mettre en service : Construire, rénover, maintenir et piloter l'exploitation et la maintenance courante. 3. Optimiser : Auditer, mesurer et évaluer la performance de la gestion. Diplômant : Branche Resp. : Jean-Pascal Foucault Niveau conseillé : GU 04, GU 05 Prérequis : UV non obligatoire mais recommandées : UR02, UB01, BA01, BA03, TS01, SY10

Automme	BA03 Matériaux de construction
CS	Description brève : connaissance des comportements (mécanique, thermique, acoustiques, hydrique, tenue au feu, etc...), des principes de mise en oeuvre et des pathologies des principaux matériaux utilisés dans la construction.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Fabien Lamarque
Par semaine	Niveau conseillé : GU01, GU02
C 2h	Mots clés : matériaux de construction, pathologie, béton, bois, verre, comportement, métaux
TD 2h	
Par semestre	
THE 86h	

Automme	BA04 Conversion et gestion des énergies renouvelables
Printemps	Description brève : L'UV abordera l'univers des énergies renouvelables. Quelles sources d'énergies ? Comment les capter, les transformer ? ... Les avantages et les inconvénients des énergies renouvelables en termes scientifiques, techniques ainsi qu'économiques.
TM	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Fabrice Locment
Crédits 6	Niveau conseillé : GX
Par semaine	Mots clés : biomasse, solaire, production, éolien, transport, hydraulique
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 86h	

Automme	BA05 Automatismes, régulations et bâtiments intelligents
TM	Description brève : Dans cette UV sont abordés l'architecture, les composants et le fonctionnement des réseaux de communication et de télégestion dédiés aux équipements du bâtiment : KONNEX, LONmark, BACnet. La régulation et le contrôle des principaux systèmes techniques du bâtiment seront étudiés avec applications pratiques associées avec des simulations numériques.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Manuela Sechilariu
Par semaine	Niveau conseillé : GX04, GX05
C 2h	Prérequis : souhaitable BA01
TD 2h	Mots clés : automates, GTB GTC, domotique, supervision, capteurs, actionneurs, régulation, contrôle
Par semestre	
THE 86h	

Automme	BA06 Systèmes constructifs du bâtiment
TM	Description brève : cette UV traite les systèmes constructifs d'un bâtiment au travers des principaux dispositifs structurels et de cloisonnement et ceci d'un point de vue fonctionnel, organisationnel, encombrement (pré-dimensionnement), coût global, contraintes,...
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Fabien Lamarque
Par semaine	Niveau conseillé : Gx04 ou Gx05
C 2h	Prérequis : BA03, MQ01 ou MQ20 souhaitées: BA02, BA09
TD 2h	Mots clés : Bâtiment, chantier, structure, gros oeuvre, fondation, enveloppe, construction en bois, organisation
Par semestre	
THE 86h	

Printemps **BA07** Modes opératoires de la construction
TM
Crédits 6
Description brève : enseignement destiné à initier l'étudiant à l'ensemble des moyens de conduite et de gestion du projet architectural : métiers, acteurs, processus, missions, méthodes, outils.
Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Jean-Pascal Foucault
Par semaine **Niveau conseillé** : début branche
C 2h **Mots clés** : projet, acteurs, processus, méthodes, outils, conception
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Automne **BA08** Data science for the smart city
Printemps
TM
Crédits 6
Description brève : Ce cours dispensé en anglais présente et développe les concepts, enjeux, applications et technologies de la smart city et du smart building, en particulier dans le contexte de l'internet des objets (IoT) urbain et des réseaux de capteurs multi-domaines (transport, environnement, énergie ...)
Par semaine Les méthodes et outils de la science des données et de l'informatique urbaine seront
C 2h introduits et mis en pratique avec le langage Python
TD 2h **Diplômant** : Branche **Resp.** : Gilles Morel
Par semestre **Niveau conseillé** : Gx04/05
THE 86h **Prérequis** : Bases de la programmation et langage Python. Niveau anglais B1
Mots clés : Sensor networks, Smart city, Python, Machine learning, Data science, Urban IoT, AI, Smart for green, Smart building, Urban computing

Printemps **BA09** Introduction au calcul des structures du bâtiment
CS
Crédits 6
Description brève : L' UV concerne les principes de modélisation et d'analyse des structures en abordant les aspects mécaniques fondamentaux, le dimensionnement des charpentes métalliques et poutres en béton armé, la normalisation (Eurocodes). Le logiciel métier ROBOT est utilisé en TP. Présentation d'études réalisées par des BE Techniques.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Fabien Lamarque
C 2h **Niveau conseillé** : GU02, GU04
TD 2h **Prérequis** : Statique (TN06), MQ01 ou MQ20, BA03
Par semestre **Mots clés** : calcul des structures, Statique et RDM, constructions métalliques, béton armé,
TP 12h logiciel ROBOT, dynamique de structures, méthode des éléments finis
THE 74h

Automne	BA10	Smart grids: Intelligent and sustainable electrical systems
TM		Description brève : Cette UV est conçu pour proposer un nouveau programme d'étude intégrant technologies avancées dans le domaine de réseau électrique intelligent. Le cours fournit une analyse en termes de gestion de l'énergie, de participation au marché de l'électricité et d'optimisation des énergies renouvelables sur les micro-réseaux selon les objectifs (coût, émission, etc.) sur des applications à plusieurs échelles du projet immobilier aux villes intelligentes.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Berk Celik
THE 86h		Niveau conseillé : GU03 - GU05 Prérequis : Programmation de base, Anglais B1 Mots clés : sources d'énergie renouvelables, systèmes de stockage d'énergie, gestion de l'énergie, marché de l'électricité, micro-réseaux, systèmes multi-énergies
Automne	BC01	Rédaction bibliographique de fin d'études
Printemps		Description brève : L'objectif de cette UV est de réaliser un travail rédactionnel autour d'une thématique issue des sciences humaines et sociales. Ce travail est basé sur un corpus bibliographique (anglais et français) fourni. Le rapport (25000 mots environ) sera basé sur une problématisation rigoureuse et une appropriation des concepts et théories étudiés.
TSH		
Crédits 4		
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Huet
THE 100h		Niveau conseillé : FIN DE BRANCHES Prérequis : Autorisation obligatoire du responsable pédagogique TSH Mots clés : Etude bibliographique, Problématisation en SHS, Rédaction scientifique
Printemps	BI01	Modèles et outils pour la bioinformatique
CS		Description brève : Les dernières années ont été marquées par le progrès des techniques biologiques expérimentales et la quantité de données produites a extrêmement augmenté. Des modèles et des approches in silico capables d'analyser, interpréter et simuler les différents phénomènes biologiques sont donc nécessaires. L'UV apporte aux étudiants un ensemble de modèles et d'outils pour répondre aux différentes questions surtout en lien avec la biologie moléculaire.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Irene Maffucci
Par semestre		Niveau conseillé : GB01/GB02/GI04
TP 32h		Prérequis : SY02
THE 54h		Mots clés : génomes, phénomènes biologiques, biologie mathématique, séquences biologiques

Automne	BL10	Structures et physicochimie des molécules biologiques
CS		Description brève : La biochimie structurale et la physicochimie des solutions macromoléculaires, ainsi que des méthodes d'analyse physico-chimique, sont présentées pour un public ayant peu de connaissances préalables en biochimie.
Crédits 6		Diplômant : HuTech Branche Resp. : Karsten Haupt
Par semaine		Niveau conseillé : début de branche
C 2h		Prérequis : Connaissances en chimie générale et organique souhaitées
TD 2h		Mots clés : interactions moléculaires, acides nucléiques, enzymes, acides aminés, peptides,
Par semestre		protéines, filtration sur gel, électrophorèse, lipides, spectrométrie de masse, oses,
TP 24h		macromolécules en solution, récepteurs synthétiques: polymères à empreinte moléculaire
THE 62h		
<hr/>		
Automne	BL16	Génie métabolique, cultures cellulaires et bioréacteurs
TM		Description brève : Intégration des voies métaboliques dans les phénomènes de croissance et de production de métabolites : application dans les industries de fermentation et de dépollution. Cultures de cellules végétales et animales. Conception et conduite de réacteurs.
Crédits 6		Diplômant : Branche Resp. : Antoine Fayeulle
Par semaine		Niveau conseillé : GB 04, GB 05, GP 04, GP 05
C 2h		Prérequis : conseillée BL22
TD 2h		Mots clés : microorganisme, cellules végétales et animales, physiologie, bioréacteurs
Par semestre		
TP 16h		
THE 70h		
<hr/>		
Automne	BL17	Génie des protéines
TM		Description brève : UV de fin de branche. Méthodes et applications technologiques dans le domaine du génie des protéines et bases scientifiques en relation avec les aspects d'ingénierie.
Crédits 6		Diplômant : Branche Resp. : Karim El Kirat-Chatel
Par semaine		Niveau conseillé : GB04 ; GB05
C 2h		Mots clés : biochimie, enzymologie, bioinformatique, purification, synthèse, remodelage,
TD 2h		proteomique
Par semestre		
TP 24h		
THE 62h		

Automne	BL20 Métabolisme et physiologie cellulaire
CS	Description brève : Rappel sur la cellule puis travail sur l'organisation structurale des membranes. Les implications en termes d'échanges intra et extracellulaires seront abordées, ainsi que des notions de moteurs moléculaires. Le métabolisme énergétique et les voies de régulation seront traités.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Séverine Padiolleau-Lefevre
C 2h	Niveau conseillé : GB01 - GB02
TD 2h	Prérequis : Aucune UV préalable n'est obligatoire mais selon les parcours des étudiants, soit il faut avoir fait de la biologie (équivalent SV01 de TC), soit un important travail personnel de mise à niveau sera nécessaire. Des connaissances de base en chimie peuvent également constituer un atout pour la partie Métabolisme.
Par semestre	
TP 24h	Mots clés : transports membranaires, potentiels membranaire, récepteurs membranaires, communications cellulaires
THE 62h	
<hr/>	
Printemps	BL22 Microbiologie et biologie moléculaire
CS	Description brève : Cette UV consiste en une présentation générale des bases de la microbiologie et de la biologie moléculaire qui permettront d'aborder ensuite des domaines tels que le génie génétique, la microbiologie industrielle ou alimentaire.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Antoine Fayeulle
C 2h	Niveau conseillé : GB01,GB02,GP01,GP02
TD 2h	Prérequis : Connaissances conseillées : BL20
Par semestre	
TP 24h	Mots clés : génétique, métabolisme microbien, microbiologie
THE 62h	
<hr/>	
Printemps	BL30 Physiologie des systèmes intégrés
CS	Description brève : Après avoir introduit le concept d'homéostasie et détaillé les grands principes de contrôle, l'UV présente les principaux systèmes de régulation des fonctions physiologiques. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de définir les principaux mécanismes physiologiques afin de dialoguer avec les acteurs du monde médical.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Jean-François Grosset
C 3h	Niveau conseillé : GB01, GB02
TD 2h	Mots clés : Régulation de la fonction digestive, Contrôle nerveux, Régulation de la fonction respiratoire, Contrôle hormonal, Homéostasie, Régulation de la fonction circulatoire, contrôle de la motricité
Par semestre	
TP 32h	
THE 62h	

Printemps	BL40	Génie cellulaire
CS	Description brève : Après avoir abordé des notions d'embryologie et d'histologie, l'UV présente les principaux mécanismes qui contrôlent l'organisation et le développement cellulaires. Les aspects technologiques seront particulièrement soulignés.	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Muriel Vayssade	
Par semaine	Niveau conseillé : GB01-GB02	
C 2h	Mots clés : prolifération, différenciation, apoptose, immunologie, migration, histologie	
TD 2h		
Par semestre		
TP 8h		
THE 78h		
Automne	BM10	Propriétés mécaniques des systèmes biologiques
CS	Description brève : La mécanique des milieux continus, la mécanique des solides et des fluides ainsi que les lois fondamentales de la physique seront abordées.	
Crédits 3	Des méthodes et techniques expérimentales seront détaillées pour la caractérisation in vivo et in vitro des propriétés mécaniques et morphologiques, à différentes échelles (de l'ultrastructure à la macrostructure), des matériaux biologiques des systèmes musculosquelettique, ostéoarticulaire et vasculaire	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Sabine Bensamoun	
C 3h	Niveau conseillé : M2 - demi UE du premier trimestre	
TD 2h	Prérequis : -	
Automne	BM11	Dispositifs connectés et Intelligence Artificielle pour des applications biomédicales
CS	Description brève : Cette UV a comme objectif de présenter une chaîne de traitement complète de d'aide à la décision clinique en passant par les objets connectés. Des méthodes IA de classification ainsi que la prise en compte des incertitudes seront introduites. L'objectif est de préparer à la conception d'un système d'aide à la décision clinique en utilisant des objets connectés et de l'IA.	
Crédits 3	Diplômant : Branche Resp. : Mircea-Dan Istrate	
Par semaine	Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre	
C 2h	Mots clés : Objets connectés, apprentissage profond, paramètres, incertitudes, réduction de paramètres, fusion de données, apprentissage, logique floue, théorie de Dempster Schafer	
TD 2h		
Par semestre		
THE 11h		
Automne	BM12	Systèmes microfluidiques et microsystèmes appliqués à la biologie et à la santé
CS	Description brève : La microfluidique, connaît depuis 15 ans un essor considérable tant en recherche que pour les applications high-tech (imprimantes jet d'encre, airbags, micropompes implantables, systèmes d'analyse biologiques, microréacteurs....). Dans ce contexte actif et compétitif, nous proposons une initiation Microfluidique et Microsystèmes fluidiques pour la Biologie et la Santé aux étudiants de thèse et du Master MS2T	
Crédits 3	Diplômant : Branche Resp. : Anne Le Goff	
Par semaine	Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre	
C 2h	Mots clés : Physique de la miniaturisation, lois d'échelle, Hydrodynamique des systèmes microfluides (irréversibilité, laminarité, etc), Electrophorèse, Electro-osmose, Capillarité	
TD 2h		
Par semestre		
THE 11h		

Automne	BMI3	Modélisation des systèmes neuromusculaire et musculosquelettique en interaction
CS	Description brève :	Les systèmes neuromusculaire et musculosquelettique sont des systèmes complexes en interaction et responsables du mouvement. Le but de cette UE est de proposer, après une présentation de la physiologie neuromusculaire, un panorama des méthodes de modélisation électrophysiologique et mécanique des deux sous-systèmes en interaction.
Crédits 3		
Par semaine C 4h		
Par semestre THE 11h	Diplômant : Branche Resp. : Sofiane Boudaoud	
	Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre	
	Prérequis : Aucun	
	Mots clés : Modélisation multiphysique, Physiologie musculaire, biomécanique	
Automne	BMI4	Modélisation des systèmes ostéo-articulaire et musculosquelettique en interaction
CS	Description brève :	Le corps humain peut être décrit comme un système de systèmes biologiques en interaction. Les méthodes de modélisation ostéoarticulaire et musculo-squelettique et leurs interactions sont abordées. Ces modèles permettent de mieux comprendre et évaluer les déformations, la dégénérescence des systèmes ostéoarticulaire et musculo-squelettique. Ceci peut être utile par exemple pour aider en chirurgie ou pour la rééducation
Crédits 3		
Par semaine C 3h		
TD 2h		
	Diplômant : Branche Resp. : Marie-Christine Ho Ba Tho	
	Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre	
Automne	BMI5	Nanotechnologies et nanobiomécanique des systèmes biologiques complexes
CS	Description brève :	Le but de cet enseignement sera de faire connaître les concepts, les technologies et les méthodes qui fondent les nanotechnologies pour la biologie, de proposer des exemples d'applications et de montrer les perspectives de ce domaine pour la Biologie et la Santé. Nous verrons également la caractérisation biomécanique des tissus vivants à l'échelle nanométrique.
Crédits 3		
Par semaine C 2h		
TD 2h		
Par semestre THE 11h	Diplômant : Branche Resp. : Karim El Kirat-Chatel	
	Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre	
	Prérequis : notions de Biologie/Biochimie, Physique, Chimie de niveau L3	
	Mots clés : Systèmes Biologiques Complexes , Nano-biomécanique, Nanotoxicologie , Nanoparticules , Microscopie à Force Atomique, Nanoindentation	

Automne	BM16 Modélisation multiphysique du système vasculaire
CS	Description brève : Le cours porte sur les écoulements sanguins dans le système cardiovasculaire avec un focus sur la biomécanique artérielle. Nous nous intéresserons aux différentes approches de modélisation de la circulation utilisées pour étudier le couplage entre écoulement sanguin et déformation de la paroi vasculaire. Nous nous intéresserons aux pathologies affectant le système vasculaire, ainsi qu'aux nouvelles techniques thérapeutiques.
Crédits 3	
Par semaine	
C 3h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Anne-Virginie Salsac Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre Mots clés : modélisation multiphysique, écoulements vasculaires, biomécanique des fluides, pathologies cardiovasculaires

Printemps	BMQ1 Introduction à la biomécanique des fluides et des solides
CS	Description brève : Cette UV s'adressant aux étudiants des branches GB et IM vise à introduire les notions et outils fondamentaux de la biomécanique des solides et des fluides.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Olfa Trabelsi Niveau conseillé : GX02 à GX04 Prérequis : MQ20 ou équivalent Mots clés : biomécanique, biorhéologie, modélisation
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	

Printemps	BM01 Introduction à l'instrumentation biomédicale
TM	Description brève : Cette UV présente les principes technologiques des principaux appareillages rencontrés à l'hôpital.
Crédits 5	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Isabelle Claude Niveau conseillé : ouvert à tous les étudiants, fondamental pour GB02, GB03 Mots clés : technologies médicales, dispositifs médicaux, traitements et soins, laboratoire d'analyses médicales, imagerie médicale
Par semaine	
C 3h	
Par semestre	
TP 24h	
THE 53h	

Printemps	BM02 Organes artificiels et biorhéologie
TM	Description brève : Notions de base de biomécanique des fluides: application aux écoulements cardiovasculaires, à la biorhéologie et à la microfluidique. Analyse des transferts de masse : application à la conception et l'utilisation d'organes artificiels. Une part importante du cours est consacrée aux TP et à une étude personnalisée (en binôme) d'une fonction physiologique et de sa suppléance.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Cécile Legallais Niveau conseillé : GB04 Mots clés : cycle cardiaque, rhéologie sanguine, écoulements artériels, hémodialyse, plasmaphérèse, foie bioartificiel, prothèses vasculaires et valvulaires, coeur artificiel
Par semaine	
C 2h	
TD 1,5h	
Par semestre	
TP 20h	
THE 74h	

Automne	BM03 Robotique médicale
TM	Description brève : L'objectif de l'UV est d'apporter une culture générale en robotique médicale aux ingénieurs biomédicaux et mécatroniciens en fin de cycle afin d'être capables
Crédits 6	d'intégrer un projet de robotique médicale et d'interagir avec des roboticiens dans un contexte en plein essor (robotique humanoïde, chirurgie mini-invasive et dispositifs d'imagerie robotisés)
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Sofiane Boudaoud
TD 2h	Niveau conseillé : GB05 ou IM05
Par semestre	Prérequis : NF02 conseillé
TP 64h	Mots clés : Robotique, Cinématique, Traitement du signal biomédical, Système embarqué,
THE 22h	Electronique numérique, Contrôle myoélectrique, Programmation C et Python
Automne	BM04 Acquisition et traitement de données biomédicales
TM	Description brève : Cette UV présente les notions utiles au développement et à la conception d'instrumentation biomédicale fondés sur l'acquisition et le traitement de signaux. On y
Crédits 6	présente : une introduction à l'instrumentation médicale, les capteurs et chaîne d'acquisition adaptés aux signaux biomédicaux, les problèmes de sécurité électrique du patient, le
Par semaine	traitement des signaux biomédicaux, les architectures des systèmes connectés et
C 2h	embarqués. Ces notions sont illustrées par des exemples d'applications cliniques et
TD 2h	industrielles et mise en pratique à travers un projet de réalisation d'un instrument
Par semestre	biomédical.
TP 28h	Diplômant : Branche Resp. : Mircea-Dan Istrate
THE 58h	Niveau conseillé : GB04, GI03 ou GI04
	Prérequis : électronique numérique, traitement du signal (SY06)
	Mots clés : capteurs, acquisition de signaux, traitement du signal, sécurité électrique, matériovigilance, Système biomedical embarqué, Objets biomédicaux connectés
Automne	BM05 Techniques d'explorations fonctionnelles
TM	Description brève : L'UV permet à l'étudiant de voir l'utilité des capteurs et instrumentations,
Crédits 6	décrits antérieurement dans le cadre d'explorations fonctionnelles présentées, le plus
	souvent, par des praticiens hospitaliers.
	Diplômant : Branche Resp. : Jean-François Grosset
Par semaine	Niveau conseillé : GB04, GB05
C 3h	Prérequis : BL30 - BM01 - BM04
Par semestre	Mots clés : exploration fonctionnelle, physiopathologie, électrophysiologie, angiographie,
TP 24h	fibroscopie, échographie, médecine nucléaire
THE 78h	

Automne	BM06 Traitement d'images médicales
TM	Description brève : cette UV a pour but de familiariser l'étudiant avec les techniques logicielles et matérielles de traitement d'images médicales numériques.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Imad Rida Niveau conseillé : GB et GI fin de branche
Par semaine	Prérequis : SY06 conseillé
C 2h	Mots clés : imagerie médicale, multimodalités, traitement, analyse d'images, caractérisation, segmentation, amélioration, compression et transfert
TD 1,5h	
Par semestre	
TP 12h	
THE 82h	

Automne	BM07 Biocompatibilité
TM	Description brève : le programme permet de cerner les principaux problèmes qui se posent au cours de la conception et de l'évaluation des matériaux destinés à être en contact à plus ou moins long terme avec les tissus humains.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Murielle Dufresne Niveau conseillé : GB04, GB05, IM04, IM05
Par semaine	Prérequis : UVs BL (BL 40 de préférence), MQ17
C 2h	Mots clés : cytotoxicité, réaction inflammatoire, hypersensibilité, génotoxicité, corrosion, relargage, débris d'usure, biomatériaux, biofilm, prothèses implantables
TD 2h	
Par semestre	
TP 24h	
THE 62h	

Printemps	BM08 Modélisation des systèmes biomécaniques
TM	Description brève : l'UV présente les méthodes et outils pour modéliser les systèmes biomécaniques.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Marie-Christine Ho Ba Tho Niveau conseillé : GB 04
Par semaine	Mots clés : CAO, calculs de structures, méthode des éléments finis, biomécanique
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 61h	

Printemps	BT02 Opérations agro-industrielles
TM	Description brève : développement de connaissances technologiques, en procédé et équipements, concernant des opérations caractéristiques de transformation et de conservation en agro-industrie.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Olivier Bals Niveau conseillé : Fin de branche
Par semaine	Mots clés : opérations unitaires, agro-industrie, stérilisation-pasteurisation, échangeurs à plaques, séchage-lyophilisation, évaporation-concentration, congélation-surgélation, cristallisation, atomisation
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 9h	
THE 77h	

Automne	BT03 Génie des systèmes tissulaires et immunotechnologie
TM	Description brève : vue d'ensemble sur les techniques destinées à l'étude des tissus animaux et à la manipulation des tissus humains à des fins expérimentales et biomédicales.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Muriel Vayssade Niveau conseillé : GB04, GB05
Par semaine	Prérequis : UV BL 40 ou équivalent
C 2h	Mots clés : cultures in vitro, cryopréservation, cytotoxicité, techniques de séparation,
TD 2h	ingénierie tissulaire
Par semestre	
TP 24h	
THE 62h	
Printemps	BT06 Analyse des produits biologiques et alimentaires
TM	Description brève : Cette UV a pour objectif de donner aux étudiants les moyens de connaître la composition et la structure des matériaux biologiques en général et des aliments en particulier aux fins de suivre rationnellement les processus technologiques, la qualité et la conformité des produits à la réglementation.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Aude Cordin Niveau conseillé : GB02
Par semaine	Mots clés : produits biologiques, produits alimentaires, matériaux biologiques, processus technologiques
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 32h	
THE 54h	
Automne	BT07 Formulation, innovation, nutrition
TM	Description brève : Cette UV a pour objectif de donner une méthode de travail dans le cadre de la formulation de produits alimentaires, depuis le cahier des charges jusqu'à la finalisation en passant par les études de vieillissement.
Crédits 7	Diplômant : Branche Resp. : Claire Rossi Niveau conseillé : GB04, GB05, GP04, GP05
Par semaine	Prérequis : BT09 et SP11 conseillées
C 2h	Mots clés : formulation, ingrédients, additifs, propriétés fonctionnelles, nutrition, agents texturants
TD 3h	
Par semestre	
TP 30h	
THE 65h	
Automne	BT09 Industries agro-alimentaires - qualités de l'aliment
TM	Description brève : L'UV permet de sensibiliser et donner des méthodes permettant de comprendre les fondements de la qualité alimentaire. Cette UV aborde les aspects de la qualité sanitaire (hygiène alimentaire, analyse des risques, démarche qualité, conformité produit), de la qualité sensorielle (caractéristiques organoleptiques, tests sensoriels) et de la qualité nutritionnelle (aspects biochimiques, composition des aliments). Tous ces éléments constituent une base pour une bonne compréhension des enjeux du secteur agro-alimentaire.
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mirian Tiaki Kaneiwa Kubo Niveau conseillé : GB01, GB02, GP05
Par semaine	Mots clés : biochimie, évaluation sensorielle, analyse des dangers, agro-alimentaire, qualité alimentaire, sécurité des aliments
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Printemps	BT10 Risques biologiques et sécurité alimentaire
TM	Description brève : Il s'agit d'une introduction à la toxicologie alimentaire. Les différentes catégories de molécules toxiques ou suspectées d'être néfastes seront décrites ainsi que les procédés alimentaires incriminés. Seront évoqués dans une deuxième partie, les aspects microbiologiques ainsi que les opérations industrielles destinées à limiter ces risques.
Crédits 5	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Virginie Ducel
C 2h	Niveau conseillé : fin de branche GB ou GP
TD 2h	Mots clés : toxicologie, évaluation des risques, management des risques, OGM, pesticides,
Par semestre	irradiation, additifs, cancer, réglementation, mycotoxines
THE 61h	

Printemps	BT21 Biotechnologies moléculaires et génie génétique
TM	Description brève : Cette UV traite du développement actuel du génie génétique et ses applications, et plus largement des biotechnologies moléculaires et cellulaires. Elle présente les différents systèmes de production de protéines recombinantes, ainsi que les avancées majeures en biotechnologies tels que le clonage, la thérapie génique et cellulaire, les OGM, les vaccins, etc... Elle traite des techniques de pointe du domaine (séquençage haut débit, mutagenèse, biopuces, ARN interférent, CrispR, etc...) Elle en aborde, si nécessaire, les aspects financiers ou législatifs. Elle traite également des aspects éthiques liés à ces technologies.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Claude-Olivier Sarde
C 2h	Niveau conseillé : GB04-05
TD 2h	Prérequis : BL22 conseillé
Par semestre	Mots clés : biotechnologie, clonage, vaccins et anticorps, thérapie génique et cellulaire, OGM, recombinant, génie génétique, législation, bioinformatics, éthique
TP 28h	
THE 58h	

Printemps	BT22 Les agroressources
TM	Description brève : Durant le développement de cette UV, une série de thèmes liés à différents secteurs de la bioéconomie sera explorée, allant des grandes cultures végétales à la valorisation des produits dérivés de la biomasse (bioplastiques, bioénergie, production d'arômes, etc.). L'impact environnemental de l'utilisation des pesticides est abordé. Cette UV couvre un large éventail de thèmes, allant de l'étude de l'impact des agroressources au développement de la chimie verte dans la bioéconomie, offrant aux étudiants une compréhension approfondie de ce domaine en pleine expansion.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Adrian Troncoso-Ponce
C 2h	Niveau conseillé : GB04, GB05, GP04, GP05
TD 2h	Mots clés : Bioéconomie, Plantes, Biomasse, Bioplastiques, Bioénergie, Environnement
Par semestre	
TP 8h	
THE 78h	

Printemps	BZ08	Modélisation des systèmes biomécaniques
TM	Description brève : l'UV présente les méthodes et outils pour modéliser les systèmes biomécaniques.	
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Marie-Christine Ho Ba Tho	
	Niveau conseillé : IM04 - IM05	
Par semaine	Prérequis : UV très fortement conseillée MQ01, MQ02 ; conseillée MQ06 ou NF04 (peuvent être suivies en parallèle)	
C 2h		
TD 2h	Mots clés : Biomécanique, Calculs de structures, Modélisation géométrique, Eléments finis	
Par semestre		
THE 61h		

Automne	CF04	Mécanique des fluides numérique et couplages multiphysiques
TM	Description brève : Le recours aux outils de mécanique des fluides numérique (acronyme CFD devient incontournable non seulement dans le processus de développement d'un produit industriel mais aussi d'aide à la compréhension des phénomènes impliqués pour l'améliorer voire l'optimiser. Ce cours vise à fournir aux étudiant(e)s, une capacité d'expertise en calcul CFD complétée de compétences pour intégrer les effets de couplages multiphysiques	
Crédits 6	fluide/structure/thermique	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Emmanuel Lefrançois	
C 2h	Niveau conseillé : Fin de branche IM/GPI/GU	
TD 3h	Prérequis : TF01 (obligatoire sinon désinscription) et très fortement conseillée NF04 et/ou MQ06	
Par semestre		
THE 70h		

Automne	CM04	Procédés industriels
TM	Description brève : présentation des opérations fondamentales des procédés industriels, bilans de matière et d'énergie et application à la conception et au dimensionnement des procédés industriels.	
Crédits 6	Diplômant : TC Branche Resp. : Aïssa Ould Dris	
Par semaine	Niveau conseillé : GP01, GP02	
C 2h	Mots clés : séparation, conversion, échange de chaleur, bilan matière, bilan d'énergie	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne **CM05** Thermodynamique chimique
CS
Crédits 6
Description brève : L'enseignement est essentiellement axé sur le calcul des équilibres de phases. Pour cela, nous abordons les notions d'équation d'état, de grandeur de mélange, de fugacité et d'activité. Les équilibres liquide/vapeur, liquide/solide et liquide/liquide sont alors traités.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : François Gomez
C 2h **Prérequis** : Bases de thermodynamique classique
TD 2h **Mots clés** : Equations d'état, Grandeurs de mélange, Fugacité, Activité, Equilibres de phases
Par semestre
THE 86h

Automne **CM06** Calcul d'une opération industrielle
Printemps
TM
Crédits 6
Description brève : il s'agit de dimensionner à l'aide des connaissances acquises tout au long du cursus une unité de production chimique, thermique, agro-industrielle.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Khashayar Saleh
C 2h **Niveau conseillé** : GP fin de branche
TD 2h **Mots clés** : calcul d'installation, simulation de procédé, Bilans matière et énergie, dimensionnement d'appareillage, sécurité, calcul de coût
Par semestre
THE 86h

Printemps **CM08** Conception et optimisation intégrées des procédés
TM
Crédits 6
Description brève : Apprendre à concevoir, reconfigurer et optimiser le fonctionnement d'une unité existante ou à créer. L'UV intégrera les concepts de calcul des coûts, étude paramétrique des unités et autres connaissances préalablement acquises liées à la conception/design des procédés dans la partie "projet fil rouge".
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Khashayar Saleh
C 2h **Niveau conseillé** : GP04+
TD 2h **Prérequis** : Idéalement, suivre NF24 en parallèle
Par semestre
THE 86h

Automne **CM11** Chimie générale
Printemps
CS
Crédits 6
Description brève : description des concepts de base des équilibres chimiques en solution aqueuse et de la cinétique chimique destinée aux étudiants issus du baccalauréat.
Par semaine **Diplômant** : TC HuTech **Resp.** : André Paus - Karim El Kirat-Chatel
C 2h **Niveau conseillé** : TC01-TC02
TD 2h **Mots clés** : liaisons chimiques, Interactions moléculaires, équilibres : acido-basique, d'oxydo-réduction, solubilité, complexation, cinétique formelle, mécanismes réactionnels, catalyse
Par semestre
TP 48h
THE 38h

Automne Printemps CS Crédits 6	CM12 Chimie physique minérale
Par semaine C 2h TD 2h	Description brève : Structures atomiques et moléculaires, tableau périodique, liaison chimique, structures cristallines (ioniques, métalliques, covalentes et moléculaires), équilibres et diagrammes de changement d'état, stabilité et réactivité des composés chimiques, pyrométallurgie et procédés de la chimie minérale. Diplômant : TC HuTech Resp. : Jamal Belkouch - Christophe Len Niveau conseillé : TC03 ou plus Prérequis : CM11 souhaité
Par semestre THE 86h	Mots clés : atomistique , structures moléculaires, structures ioniques, structures covalentes, structures cristallines, liaisons chimiques, structures métalliques, diagrammes de phases , diagrammes d'énergie , procédés chimiques
Automne Printemps CS Crédits 6	CM13 Chimie des substances organiques et biologiques
Par semaine C 2h TD 2h	Description brève : Présentation des structures et de la réactivité des composés organiques et biologiques. Diplômant : TC HuTech Resp. : Erwann Guénin - Yolande Perrin Niveau conseillé : TC02,03,04 Prérequis : CM11 conseillée
Par semestre TP 24h THE 62h	
Printemps CS Crédits 6	CM15 Ingénierie des systèmes colloïdaux
Par semaine C 2h TD 2h	Description brève : On appelle colloïdes les milieux dispersés dans lesquels les objets dispersés ont des dimensions de l'ordre de 1 à quelques centaines de nanomètres. Cette UV présente les notions de base sur les propriétés physico-chimiques spécifiques des colloïdes et des systèmes dispersés en vue de leur maîtrise lors de leur mise en oeuvre dans les procédés. Diplômant : Branche Resp. : Elisabeth Van Hecke Niveau conseillé : GP04, GP05, GB04, GB05
Par semestre THE 86h	Prérequis : Niveau fin de premier cycle en thermodynamique, calcul mathématique, chimie Mots clés : suspensions, mousses, poudres, milieux poreux, gels, émulsions, interfaces
Printemps CS Crédits 3	CM40 Catalyse hétérogène
Par semaine C 2h TD 2h	Description brève : Dans ce cours qui donne les concepts de base de la catalyse et de la cinétique hétérogènes, on s'intéresse aux différentes étapes de l'acte catalytique (diffusion, adsorption et réactions de surface), aux propriétés des catalyseurs solides et à leurs principales applications industrielles et environnementales. Diplômant : Branche Resp. : Jamal Belkouch Niveau conseillé : GP2 et + Prérequis : CM04 souhaitée
Par semestre THE 11h	Mots clés : Catalyse hétérogène, Adsorption, Catalyseurs solides, Cinétique chimique, Cinétique physique, Réacteurs catalytiques

Printemps	CM70	Travaux pratiques de gp (1)
TM	Description brève : Le but de cette UV est d'illustrer de façon pratique les enseignements dispensés dans l'UV TF14 concernant différentes opérations de transfert de matière	
Crédits 3	(distillation, absorption, extraction liq/liq)	
	Diplômant : Branche Resp. : Olivier Bals	
Par semestre	Niveau conseillé : GP01	
TP 64h	Prérequis : inscription en TF14	
THE 11h	Mots clés : distillation, absorption, extraction, ébulliométrie, diagramme ternaire	

Automne	CM71	Travaux pratiques de gp (2)
TM	Description brève : Le but de cette UV est d'illustrer de façon pratique les enseignements dispensés dans la branche GP. (transfert de masse, transfert de chaleur, réaction chimique, régimes d'écoulement, filtration)	
Crédits 3	Diplômant : Branche Resp. : Olivier Bals	
Par semestre	Niveau conseillé : GP05	
TP 40h	Mots clés : échangeurs, changement d'état, réacteur, distribution des temps de séjour, filtration	
THE 35h		

Printemps	CT04	Contrôles non destructifs
TM	Description brève : Etude des principaux moyens permettant de contrôler des matériaux et des structures les dégrader : ultrasons et émission acoustique, courants de Foucault, thermographie infrarouge, radiographie et gammagraphie. Les éléments de physiques nécessaires à la compréhension sont inclus.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Alexandre Vu	
C 2h	Niveau conseillé : tout niveau	
TD 2h	Prérequis : aucun	
Par semestre	Mots clés : contrôles non destructifs, ultrasons, Ressuage, matériaux, émission acoustique, radiographie, courants de Foucault, thermographie infrarouge	
THE 86h		

Printemps	DD01	Séminaire développement durable
TSH	Description brève : Développer une culture de l'ingénieur en développement durable. On s'attachera à y associer systématiquement les approches technologiques et scientifiques des « génies » aux approches « Sciences Humaines, Sociales et Economiques » pour mieux intégrer les dimensions environnementales, sociétales et économiques des enjeux soulevés.	
Crédits 4		
Par semaine	UV à format pédagogique spécial. Cette UV commence par un séminaire-atelier « intensif » de 2 jours et demi, qui a lieu la 1ère semaine d'intersemestre (juste après la semaine de finaux de janvier). Elle se continue au cours du semestre par deux demi-journées d'atelier et de suivi et se conclue, en fin de semestre, par une demi-journée de séminaire de restitution/soutenance. Attention : l'UV est administrativement considérée comme UV de printemps. Le site Demeter n'étant pas ouvert avant début février, il est donc nécessaire de se pré-inscrire sur le site de l'UV DD01 sur la plateforme TICE Moodle (http://tice.utc.fr/moodle/course/view.php?id=7) à partir de mi-décembre. Plus d'information sur le site	
C 4h		
Par semestre	Il est recommandé de faire cette UV dans le cadre du Mineur DD-Reset (voir procédure d'inscription spécifique).	
THE 36h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pascal Jollivet-Courtois Prérequis : Une introduction à l'économie/sociologie, ou à l'écologie, et un stage. Mots clés : Développement durable, responsabilité, technologie, environnement, éthique	
Printemps	DD02	Ecoconception des systèmes
TM	Description brève : Les préoccupations environnementales sont croissantes au sein de nos sociétés et il est impératif que le monde industriel en tienne compte. L'UV DD02 doit permettre au futur ingénieur UTCéen d'appréhender, au même titre que le triptyque Cout Qualité délais, la dimension environnementale lors de la conception d'un système. Il disposera des connaissances et compétences pour mener à bien une démarche d'écoconception.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Yacine Baouch	
C 2h	Niveau conseillé : IM04-05	
TD 2h	Prérequis : Il est conseillé d'avoir effectué un stage long en entreprise (type TN09)	
Par semestre	Mots clés : écoconception, Analyse de Cycle de Vie, écoproduit, impact environnemental, conception	
THE 86h		
Printemps	DF01	Maîtrise des processus industriels intelligents
TM	Description brève : L'objectif de cette UV est de donner aux étudiants les compétences nécessaires à la maîtrise et supervision de processus de production industriels intelligents. Différentes approches issues de la maîtrise statistique des processus et de l'analyse de données (Machine Learning) seront présentées (régression, classification, clustering...). Une mise en situation sur des données industrielles permettra d'appliquer ces différents concepts.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud	
C 2h	Niveau conseillé : IM02, IM03, IM04	
TD 2h	Mots clés : Pilotage de processus multivariés, DMAIC ; 6-Sigma, MSP/SPC, Machine Learning, Analyse de données industrielles	
Par semestre		
THE 86h		

Printemps	DF02	Fiabilité industrielle
TM	Description brève : cette UV a pour objectif d'initier les étudiants aux méthodes de sûreté de fonctionnement d'un système, en particulier, leur fiabilité. L'apport de différentes méthodes de sûreté de fonctionnement, en phase de conception, développement ou sur une ligne de fabrication de produit est mis en avant sur la base d'études de cas.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Amélie Durupt	
Par semaine	Niveau conseillé : GX04 et 05	
C 2h	Mots clés : analyses Weibull, Prédiction et estimation, analyses des défaillances, Analyse de durée de vie, essais de fiabilité, arbre de défaillances, AMDEC	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		
Automne	DF03	Conception robuste et plans d'expériences
TM	Description brève : situer et utiliser efficacement les méthodes d'expérimentation pour modéliser et optimiser les performances d'un produit ou d'un processus dans le cadre d'une démarche d'ingénierie robuste. La méthode des plans d'expériences (physiques et numériques) ainsi que l'approche Taguchi pour une conception robuste sont étudiées.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud	
Par semaine	Niveau conseillé : GX04, GX05	
C 2h	Mots clés : plans d'expériences, plans complets, fractionnaire, analyse de variance, validité de modèle, facteurs bruits, robustesse, méthodologie Taguchi, méthode des surfaces de réponses, plans d'expériences numériques	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		
Automne	DF04	Stratégie de maintenance industrielle
TM	Description brève : Dans le contexte de l'industrie 4.0, la quantité des données disponibles ne cesse de s'accroître. Leur exploitation à des fins de stratégie de maintenance industrielle est de plus en plus d'actualité. Cette UV vous permettra d'acquérir les compétences nécessaires à la mise en place d'une stratégie de maintenance industrielle tout en se questionnant sur les enjeux relatifs à l'ingénierie soutenable essentiels dans la construction du monde demain.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Amélie Durupt	
Par semaine	Niveau conseillé : IM05	
C 2h	Prérequis : DF01 : très fortement conseillée, DF02 : conseillée	
TD 2h	Mots clés : Maintenance conditionnelle et prévisionnelle, disponibilité, stratégie de maintenance, Soutenabilité, PHM	
Par semestre		
THE 86h		
Automne	DI01	Initiation au design industriel
Printemps	Description brève : Introduction au design industriel ; comprendre les métiers du design de produits ; découvrir une activité professionnelle de conception centrée sur l'humain face aux nécessités industrielles de la création de produits.	
TSH	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de conduire une démarche innovante de conception de produit simple.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anne Meuleau - Emmanuel Corbasson	
Par semaine	Niveau conseillé : TC04 minimum et jusque GX03. UV pas ouverte aux étudiants de BR primo-	
C 2h	entrants.	
TD 2h	Prérequis : Un bon niveau de français est indispensable / Good french level required	
Par semestre	Mots clés : design, produits, création industrielle, conception	
THE 36h		

Automne	D102	Initiation au design graphique
Printemps		
TSH	Description brève : Découvrir et comprendre le design graphique. Initiation aux pratiques plastiques et graphiques : comment donner du sens à l'information traitée par des moyens graphiques et infographiques (identité globale, typographies, symboles, couleurs, mises en page, packaging...). On y étudie et réalise des formes bi-dimensionnelles (icônes et scripto-verbal) créées et combinées entre elles.	
Crédits 4		
Par semaine		
C 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Emmanuel Corbasson	
TD 2h	Niveau conseillé : TC03 minimum	
Par semestre	Mots clés : design, communication, image, initiation plastique, graphisme, packaging, logotypes, typographies, signalétique	
THE 36h		

Printemps	D103	Conception formelle des produits
TM		
Crédits 6	Description brève : A partir d'un cahier des charges fourni, les étudiants explorent les différentes facettes de la construction formelle et conçoivent un produit cohérent. Ils utilisent différents outils spécifiques au designers, et suivent les étapes de la méthodologie de projet design: analyse du contexte (marque, marketing, tendances...) et de l'usage (exploration terrain & fonctionnelle), idéation (workshop créatif & sketching), développement (modélisation 3D dans Solidworks) et présentation (mise en page & rendu réaliste). Le semestre s'achève avec la réalisation d'une maquette volume et la présentation des travaux devant un jury.	
Par semaine		
C 1h	Diplômant : Branche Resp. : Anne Meuleau	
TD 2h	Niveau conseillé : IM04	
Par semestre	Prérequis : Très fortement conseillées D101 et D102, ainsi que TN08 ou API-FIT (TN08 et Di02 peuvent être suivies en parallèle)	
TP 14h	Mots clés : Sketching, Création formelle, Projet design, Design produit, Modélisation et rendu 3D, Maquette volume	
THE 88h		

Automne	DI04 Design packaging
TM	Description brève : L'objectif est de mettre en oeuvre une démarche design intégrant des notions stratégiques et techniques spécifiques au secteur du packaging, pour proposer des solutions graduées selon leur impact environnemental...
Crédits 6	
Par semaine	Dans un premier temps, vous explorez l'aspect sémantique de la marque et de la stratégie marketing pour optimiser un packaging classique et son habillage graphique. Vous
C 2h	recherchez ensuite une solution plus économe en ressources et potentiellement plus
TD 2h	radicale.
Par semestre	
THE 86h	<p>Vous modélisez les éléments constitutifs de vos solutions en intégrant des contraintes de matériaux-procédés et d'assemblage. Vous utilisez un logiciel d'ACV ou d'ESQCV pour évaluer vos propositions, en tenant compte de l'usage et du système global lié au produit et à son emballage.</p> <p>Vous réalisez des rendus réalistes 3D avec habillage graphique, ainsi qu'une ou deux maquettes échelle 1. Vous travaillez éventuellement des éléments complémentaires de merchandising. Vous présentez enfin votre projet devant un jury.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Anne Meuleau Niveau conseillé : IM05 Prérequis : DI02-DI03-TN08 DD02 conseillé Mots clés : modélisation 3D, impact environnemental ACV, branding, graphisme, packaging, merchandising, design volume, maquette</p>
Automne	DI05 Méthodologie et analyse de la valeur
Printemps	Description brève : L'analyse de la valeur est une méthode de conception ou de re-conception qui s'applique aux produits, services, processus et organisations. Elle est fondée sur l'analyse fonctionnelle, qui permet de questionner en profondeur les objets étudiés, afin, selon les objectifs, de les optimiser ou d'innover, et dans tous les cas de les voir autrement.
TM	
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nicolas Salzmans
C 2h	Niveau conseillé : Après avoir effectué un stage long en entreprise
TD 2h	Prérequis : HT01 est un plus
Par semestre	Mots clés : analyse de la valeur, analyse fonctionnelle, fonction, conception, conception à coût
THE 86h	objectif, juste nécessaire, design, design to cost

Printemps	D106	Analyse des produits de consommation
TM	Description brève : Concevoir un produit en prenant en compte la qualité perçue par le client final, élaborer des concepts originaux et les argumenter, proposer une architecture produit, diversifier les attributs formels, recueillir les préférences d'utilisateurs, finaliser un concept et le présenter.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Anne Guenand-Wacquiez	
C 2h	Niveau conseillé : GX04 - M1	
TD 2h	Mots clés : évaluation subjective, cartographies de tendances, design industriel, analyse	
Par semestre	conjointe	
THE 86h		

Automne	D108	Design industriel et création de produits
TM	Description brève : cette uv permet de maîtriser une situation de conception dans toutes ses phases, de démarche, de créativité, de choix d'orientation, de développement débouchant sur une maquette de produit industrialisante. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de rédiger un « brief design », de conduire une démarche de design thinking et de promouvoir le résultat.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Emmanuel Corbasson	
C 2h	Niveau conseillé : IM04	
TD 2h	Prérequis : UVs très fortement conseillées D103 et TN08 ; conseillées TN12, TN20 et EG01	
Par semestre	Mots clés : design, projet, produit, innovation	
THE 86h		

Automne	DS01	Design acoustique
Printemps	Description brève : DS01 a pour objectif de préparer les étudiants ingénieurs au rôle de l'acoustique dans la conception des produits (qualité perçue, identité acoustique), en s'appuyant sur une approche orientée utilisateur. Une sensibilisation aux aspects culturels et environnementaux viendra compléter l'analyse marketing au travers de deux mini-projets.	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Arthur Givois - Nicolas Dauchez	
C 1h	Niveau conseillé : A partir de TC03	
Par semestre	Mots clés : Acoustique, Design, Perception, Marketing	
TP 32h		
THE 52h		

Automne	EG01	Ergonomie
Printemps	Description brève : l'UV a pour objectif de sensibiliser les étudiants à une approche ergonomique des situations de travail et de la conception de produits en vue de leur adaptation aux opérateurs et/ou aux utilisateurs.	
TM	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'appliquer les principes de l'approche ergonomique des situations de travail ou d'usage à la conception et à l'évaluation de produits "grand public".	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Romuald Perinet	
C 2h	Niveau conseillé : GX04 impératif	
TD 2h	Mots clés : activité d'usage et de travail, conception, confort, efficacité, transformations	
Par semestre		
THE 86h		

Automne Printemps TSH Crédits 4	E102 International project management
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : Managing international projects presents unique challenges: implementing standard project management methods and tools while accommodating cultural differences and distance in the project team. This course addresses the knowledge, skills, and behaviours required to successfully manage projects across the world. Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : Branche Prérequis : Niveau B2 en anglais Mots clés : International project management, Virtual project teams, Cooperation in intercultural contexts
Automne Printemps TSH Crédits 4	E103 Interculturalité dans les organisations contemporaines
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : Ce cours "Cultures, interculturalité et organisations" a pour objectif d'apprendre aux étudiants à mieux appréhender les dimensions multiculturelles, notamment dans les organisations, dans un contexte où la complexité sociale et culturelle des espaces de travail va en s'accroissant (cultures nationales, de classes, professionnelles, d'entreprises, etc.). Il propose d'offrir une approche large, plurielle et critique de la notion de culture. La notion de culture est disputée et ambiguë. Le cours croise différentes approches de la culture en sciences sociales. L'entrée par la culture permet plus largement d'offrir une introduction aux sciences sociales (sociologie et anthropologie en particulier). Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Hadrien Coutant Niveau conseillé : tous niveaux Mots clés : interculturel, coopération, anthropologie, culture, fusions, organisation, international, sociologie, culture d'entreprise, professions
Automne Printemps TSH Crédits 4	E104 Intelligence économique : stratégie d'entreprise, démarche et outils
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : L'intelligence économique et stratégique (IES) regroupe les activités liées à la gestion de l'information dans le but de développer des stratégies compétitives. Cerner les enjeux de l'IES en entreprise pour les futurs ingénieurs, face aux opportunités et menaces, aux crises et changement de paradigme. L'initiation aux concepts, pratiques, méthodes d'analyse permettra notamment de mieux appréhender comment agir. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Véronique Misseri Niveau conseillé : TC 04 et plus Prérequis : Aucun Mots clés : Innovation, Gestion de l'information, Influence, lobbying , Diagnostic, Crise et résilience , Veille, Prospective, Actualités

Autome	E105 Science, technologie et société dans l'union européenne
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Description brève : The European Union is your (future) playground!
 The objective of E105 is to understand its complex history, purpose and vision of the European Union; current challenges, threats and (your!) opportunities; institutional organization and work flows, decision making, politics, budget; normalization, sustainable development, Bologna process, European Research Area, mobility in Europe;... It will enable you to understand present discussions in the EU and to contribute.
 The program is UTC's central pillar of its Jean Monnet Chair "Empowering Europe, Environment, Engineering" by Jean Monnet Professor Dr.-Ing. habil. Martin Morgener.
Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Martin Morgener
Niveau conseillé : end of Bachelor or Master level (branche)
Prérequis : Fluency in English; the course is given by non-native English speakers; the course will at least partly be taught online, thus a computer including microphone and webcam are needed and by enrolling to his course you agree the use of the full the functionalities of visioconferencing (e.g. access to image and sound).
Mots clés : decision making, Green Deal, Fit for 55, mobility, ERA, Bologna process, European democracy, Horizon Europe, Erasmus, European history, Jean Monnet Chair "Empowering Europe, Environment, Engineering"

Printemps	E106 La Chine : histoire, culture et société
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Description brève : L'UV propose un enseignement pluridisciplinaire sur la Chine, selon 3 axes : 1) les grandes lignes de l'histoire de la Chine, avec un focus sur l'histoire des sciences et des techniques chinoises 2) les principales caractéristiques de la pensée chinoise, ses principaux courants classiques et contemporains 3) les principaux aspects de la société, de la culture et de l'économie chinoises contemporaines, avec un focus sur la ville de Shanghai
Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Francois-Xavier Guchet
Niveau conseillé : Tous niveaux
Prérequis : Une bonne maîtrise de la langue française

Printemps	EL01 Phénomènes électromagnétiques
CS	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Description brève : Cette UV est destinée à donner aux futurs ingénieurs, quelle que soit leur spécialité, les connaissances fondamentales en électromagnétisme. La théorie est développée sur la base de systèmes technologiques caractéristiques. Elle est complétée par une initiation au calcul du champ électromagnétique par la méthode des éléments finis.
Diplômant : Branche **Resp.** : Stéphane Vivier
Niveau conseillé : Début de branche
Prérequis : Connaissance de l'analyse vectorielle; Sensibilisation à la notion de champ
Mots clés : électromagnétisme, électrostatique, magnétisme, électrodynamique, problèmes de champ aux limites

Printemps	EL02 Électricité industrielle appliquée
TM	Description brève : EL02 aborde le domaine de l'électricité appliquée dans un contexte industrielle ou domestique. Il s'intéresse en particulier aux problématiques de gestion et de distribution de l'énergie électrique. Son objectif est de donner des connaissances générales mais aussi des compétences pratiques dans le domaine du calcul, du dimensionnement et de l'exploitation des installations électriques de puissance.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : TC Branche Resp. : Arnaud Hubert
TD 2h	Niveau conseillé : TC04, IM01, IM02, GU01, GU02
Par semestre	
TP 16h	Prérequis : Bases d'électricité (PS94, indispensable), algèbre linéaire (MT23, conseillé), Python (INF1 ou INF2 conseillé)
THE 70h	Mots clés : circuits DC, AC monophasé ou AC triphasé, protection et appareillages électriques, réseaux électriques, puissance et énergie électrique, mesures électriques, transformateurs, introduction aux énergies renouvelables

Printemps	EN14 Fonctions électroniques pour l'ingénieur
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'analyser ou concevoir des systèmes réalisés à partir de fonctions électroniques analogiques.
Crédits 6	Différents aspects de l'électronique sont abordés : amplification, filtrage, fonctions de conversion, interfaces de puissance, alimentation et transmission de signaux.
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Guy Friedrich
TD 1,5h	Niveau conseillé : GX02
Par semestre	
TP 24h	Mots clés : composants, fonctions électroniques
THE 70h	

Automne	EN21 Bases de l'électronique analogique
Printemps	Description brève : L'UV est destinée à constituer une initiation à l'électronique analogique, ses méthodes et ses moyens. Après un rappel sur les calculs de circuits électriques, on introduit les notions de quadripôle, de fonction de transfert et de Diagramme de Bode puis les circuits électroniques à base d'amplificateur opérationnel. La 2e partie part des propriétés des semi-conducteurs pour comprendre le fonctionnement des composants et leur mise en oeuvre.
CS	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Christophe Forgez - Vincent Lanfranchi
TD 1,5h	Niveau conseillé : début de branche ou fin de TC
Par semestre	
TP 24h	Mots clés : amplificateur opérationnel, diode, transistor, semi-conducteur, fonction de transfert, diagramme de Bode, Montages redresseurs, MOSFETs
THE 70h	

Printemps	EV01	Procédés de traitement des déchets
TM	Description brève : Valorisation, traitement et élimination des déchets industriels. Procédés et technologies de traitement des effluents gazeux, et des résidus solides générés.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Sajet Niveau conseillé : GP4	
Par semaine	Mots clés : Déchets, Compostage, Méthanisation, Traitements effluents gazeux, Traitements thermiques : Incinération, pyrolyse, gazéification, Traitements physico-chimiques,	
C 2h	Traitements des sols pollués	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	EV02	Conception de procédés propres
TM	Description brève : La conception de procédés (plus) propres est un défi transdisciplinaire qui nécessite la mise en place de connaissances et compétences scientifiques, techniques, managériales, économiques, juridiques, etc. EV02 est structuré en 4 parties : Introduction à la conception de procédés propres ; Méthodologies d'aide à la prise de décision (ACV, bilan carbone, évaluation multicritère) ; Aspects réglementaires et sociétaux ; Valorisation des déchets	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Martin Morgeneyer Niveau conseillé : A partir de GP03	
Par semaine	Prérequis : Des connaissances de base en génie des procédés (vues en GP01/GP02) sont un plus. Notre objectif est que l'UV, transdisciplinaire, soit accessible à de nombreux profils d'ingénieurs - le sujet est d'une importance majeure dans pratiquement tous les secteurs.	
C 2h	Mots clés : procédé propre, conception de procédé, risques, législation, environnement, bilans, REACH, IPPC, MTD, économie circulaire, analyse de cycle de vie, empreinte carbone	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	EV03	Procédés de traitement et valorisation des effluents liquides
TM	Description brève : L'enseignement est axé sur la connaissance et l'application des principes de fonctionnement des divers procédés de séparation (filtration, décantation, technologies membranaires...). L'accent est mis sur les applications environnementales, telles que les procédés de traitement de l'eau. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de concevoir et de dimensionner des unités de traitement en sélectionnant les technologies pertinentes.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Edvina Lamy Niveau conseillé : GX3 +	
Par semaine	Prérequis : Connaissances de base en bilan de quantité de mouvement et bilans de matière. Notions de mécanique des fluides ou l'équivalent.	
C 2h	Mots clés : filtration , décantation, procédés membranaires, traitement de l'eau, environnement	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne Printemps TM Crédits 6	FQ01 Économie globale et maîtrise de la qualité	CN
Par semaine C 3h TD 2h	Description brève : Management de la qualité en conception et en production OMQ QFD, analyse fonctionnelle, organisation technique du produit, gestion de configuration, Work Breakdown Structure, management système et normes ISO 9000, normalisation, évaluation de la conformité, certification homologation, économie de l'ingénierie. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Jean-Marc Picard Niveau conseillé : début de branche Prérequis : Aucun	
Par semestre THE 70h	Mots clés : Qualité en Conception, OMQ, Qualité programme, Audit, Management qualité et systèmes, Normalisation certification homologation, Economie de l'ingénierie, ISO 9000, Outils de base pour les risques, Evaluation de la conformité	
Automne TM Crédits 6	FQ04 Qualité et exigences réglementaires en génie biologique	
Par semaine C 2h TD 2h	Description brève : Qualité et principales exigences règlementaires appliquées dans les domaines industriels biomédical, pharmaceutique et agro-alimentaire. Directives et exigences réglementaires, normes, marquage CE, matérieo-vigilance, normes en IAA, bonnes pratiques de laboratoire, bonnes pratiques de fabrication, métrologie. Approches métiers: responsable qualité et pharmacie. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Lynda Boufenar Niveau conseillé : Fin de branche, GB05 idéalement	
Par semestre THE 86h	Mots clés : qualité, normes, réglementation, bonnes pratiques, certification	
Automne Printemps TSH Crédits 4	GE10 Économie politique	
Par semaine C 1h TD 2h	Description brève : L'UV a pour objectif d'introduire les grandes notions utiles à la compréhension du fonctionnement de l'économie (production, répartition et dépense, globalisation de l'économie, financement de l'économie, monnaie, croissance, emploi et politiques économiques). Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : David Flacher Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : Aucun pré requis sauf le désir de comprendre le monde économique actuel	
Par semestre THE 52h	Mots clés : emploi, monnaie, croissance, PIB, globalisation, politiques économiques, production, répartition, dépense, commerce international	

Printemps	GE12	Géographie et économie des territoires
TSH	Description brève : L'UV traite i) des relations entre industrie, innovation et territoire	
Crédits 4	qu'organisent entreprises, acteurs publics et autres collectifs, ii) des nouveaux espaces productifs (clusters, grappes d'entreprises, districts, milieux innovateurs, technopoles, pôles de compétitivité, PTCE), iii) des politiques de développement local et d'aménagement du territoire. L'UV permet de gérer un avantage territorial. UV des mineurs DEVELOPPEMENT DURABLE & FIRME.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet	
C 1h	Niveau conseillé : tous niveaux	
TD 2h	Mots clés : système d'acteurs concret, avantage territorial construit, open innovation, développement local, proximité, firme en réseau, Responsabilité sociale et environnementale des entreprises	
Par semestre		
THE 52h		
Automne	GE13	Les risques entre technique et société
Printemps	Description brève : Tandis que les médias font déferler chaque jour des images du monde entier de nouveaux événements de toute nature, qui occasionnent nombre de victimes et de dommages, il s'agit de proposer un enseignement des risques qui évite tout catastrophisme. Dans un contexte d'urbanisation rapide à l'échelle mondiale, d'élévation du niveau de vie, la catastrophe est de moins en moins bien acceptée.	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Celine Pierdet - Johan Desbonnet	
Crédits 4	Niveau conseillé : TC3 et +	
Par semaine	Mots clés : aléa, complexité, vulnérabilité, acteurs & outils, catastrophe, démarche comparative et multiscalaire, résilience, système	
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		
Automne	GE15	Initiation à la création et gestion d'entreprises innovantes
Printemps	Description brève : L'objectif est de vous faire découvrir des outils clés, les adapter, pour créer de la valeur à partir d'une idée. Le fil conducteur sera basé sur le business design, une méthode fédératrice servant de boussole à tout entrepreneur. Cette approche systémique vous permettra de valider les différentes « preuves de valeur » de votre idée innovante en phase d'incertitude, vers un éventuel projet de start-up. Sans oublier un dimensionnement durable.	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet	
Crédits 4	Niveau conseillé : A partir de TC03	
Par semaine	Prérequis : Aucun	
C 1h	Mots clés : preuves de valeur, business model canvas et BMC Durable, minimum viable product, business design, business plan, pitch	
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Automne Printemps TSH Crédits 4	GE20 Économie industrielle
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : L'UV porte sur l'analyse conjointe des nouveaux facteurs de compétitivité des entreprises (services, marque, publicité, innovation, coopération, réseau) et des mutations de leur environnement productif et concurrentiel (numérique, globalisation, économie de la connaissance, financiarisation). Dans cette perspective, les concepts de l'économie industrielle seront mobilisés et discutés lors de revues de presse, études de cas et exposés thématiques. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : tous niveaux Mots clés : Concurrence/marchés, Secteurs/filières, Stratégies de prix/produits, Compétitivité hors-coût, Actifs immatériels, Modèles économiques
Automne Printemps TSH Crédits 4	GE21 Économie et gestion de l'innovation et du numérique
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : Le brevet facilite-t-il l'innovation ? Peut-on gérer l'innovation radicale (disruption) ? Les innovations de type crypto-monnaies (ex: Bitcoin) ont-elles un avenir (durable) ? Telles sont quelques-unes des questions que nous pourrions soulever - et dont vous pourrez vous saisir via un projet en équipe - en cours ou en TD, au fil du semestre. Le cours présentera les grandes théories économiques sur l'innovation et le numérique, avec des exemples. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pascal Jollivet-Courtois Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : Pas de prérequis. Une curiosité pour l'économie/la gestion. Mots clés : Communs, Economie numérique, Innovation, Propriété intellectuelle, Réseaux, Interactions, Socio-technique
Automne Printemps TSH Crédits 4	GE22 Économie internationale
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : L'UV traite les questions se rapportant à l'échange international de biens et services, les problèmes monétaires et financiers internationaux. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Morgan Villette Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : Aucun prérequis exigé. Mots clés : commerce international, division internationale du travail, systèmes monétaires, finance internationale, mondialisation, stratégies de développement

Printemps	GE23	Transferts de technologies et développements
TSH	Description brève : l'UV traite des transferts de technologies dans les Suds et de la mondialisation 2.0 à partir des pays pauvres. Les problématiques privilégiées sont	
Crédits 4	l'apprentissage avec ses enjeux coopération/conflict et le développement durable. Les études de cas mobilisent des outils permettant d'analyser et de gérer un système d'acteurs concret(Cf le site http://utc-ge23.voila.net/). L'UV est inscrite aux Mineurs DEVELOPPEMENT DURABLE et FIRME.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet	
C 1h	Mots clés : Sud, transferts de technologies, reverse innovation, politique technologique, stratégie de la firme, ONG, technologies appropriées, développement durable, empowerment, coopération et conflit	
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Printemps	GE24	Financement de la R&D : ingénieur et investisseurs
TSH	Description brève : GE24 permet à l'ingénieur de comprendre les spécificités du financement de la R&D. Activité incertaine et complexe, elle requiert une ingénierie financière où	
Crédits 4	l'incertitude est créatrice de valeur et où l'on prend des options dans un processus de décision pluriannuel. On utilise les dispositifs de financement et d'incitation comme le crédit impôt recherche et partenariats entreprise recherche pour faciliter la coopération ingénieur investisseur.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Christine Divry-Groff	
C 1h	Niveau conseillé : tous niveaux	
TD 2h	Prérequis : aucun	
Par semestre	Mots clés : coût du capital, Options réelles, investissement, Incertitude, Projet, plan de financement, capital-risque, R&D	
THE 52h		

Automne	GE25	Gestion et organisation de la production
Printemps	Description brève : Introduction à la gestion opérationnelle de la production : Défis et enjeux des entreprises, structure organisationnelle et organisation des ressources, modes de	
TSH	management et de gouvernance, gestion de projet, excellence opérationnelle, ressources humaines et compétences, démarche client, conduite du changement, production durable et	
Crédits 4	responsable.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pascale Bachmann - Frédéric Huet	
C 1h	Niveau conseillé : branche	
TD 2h	Mots clés : Productivité, Efficience, Stratégie, Gestion opérationnelle, Soutenabilité, Agilité, Souplesse, Adaptabilité, Supply chain, Dimensionnement, Planification, Excellence opérationnelle, Vision client	
Par semestre		
THE 52h		

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

GE26 Management stratégique des ressources humaines

Description brève : l'UV présente les outils conceptuels, méthodologiques et opérationnels de la Gestion des Ressources Humaines.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Frédéric Huet

Niveau conseillé : branche

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Mots clés : ressources humaines, compétences, recrutement, management, organisation, relations sociales, rémunération, formation

Automne
TSH
Crédits 4

GE27 Gestion financière de l'entreprise

Description brève : A partir de cas d'entreprises, le cours traite les budgets de trésorerie, propose une analyse des bilans, comptes de résultat et annexes et aborde les possibilités de financement des investissements. Ainsi, avec des approches mensuelles, annuelles et pluriannuelles, l'ingénieur développe une compréhension des logiques financières qui conditionnent ses décisions et interactions avec clients, fournisseurs et partenaires.

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Christine Divry-Groff

Niveau conseillé : Tous niveaux

Mots clés : Budgets, résultat, SIG, CAF, bilans, fonds de roulement, tableaux de financement, rentabilité, actualisation

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

GE28 Droit de la propriété intellectuelle

Description brève : Cette UV apporte des connaissances théoriques et pratiques sur le droit de la propriété intellectuelle (droit d'auteur, brevets, marque...), ainsi que sur le droit applicable aux valeurs immatérielles non protégées par ce droit (données, algorithmes, savoir-faire...). Elle permet aux futurs ingénieurs de comprendre les enjeux contemporains de la propriété intellectuelle, notamment ceux induits par le passage dans une économie numérique.

Par semaine
C 2h
TD 1h
Par semestre
THE 52h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Frédéric Huet

Niveau conseillé : tous niveaux

Prérequis : aucun sauf le désir de comprendre comment le numérique transforme les questions de la propriété intellectuelle

Mots clés : innovation, économie numérique, propriété intellectuelle, brevet, économie numérique, propriété intellectuelle, Certificat d'obtention végétale, droit d'auteur, droit d'auteur

Printemps	GE29	Gestion et management international de l'entreprise
TSH	Description brève : L'UV présente les processus de management des affaires dans l'environnement international complexe et compétitif. L'objectif est de comprendre	
Crédits 4	l'organisation du système de chaînes de valeur globales et de se former aux stratégies d'internationalisation des entreprises, y compris aux stratégies d'e-business.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet	
C 1h	Niveau conseillé : tous niveaux	
TD 2h	Mots clés : organisation, stratégie d'implantation, joint venture, recrutement, marketing,	
Par semestre	approvisionnement, logistique, juridique, fiscalisation	
THE 52h		

Automne	GE36	Marketing
Printemps	Description brève : L'UV familiarise les étudiants aux fondamentaux du marketing, explique	
TSH	les enjeux économiques et commerciaux de l'entreprise dans son environnement et permet	
Crédits 4	de comprendre la fonction dans l'organisation interne.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Didier Serrant	
C 1h	Niveau conseillé : tous niveaux	
TD 2h	Prérequis : aucun	
Par semestre	Mots clés : esprit, méthode, organisation, études, stratégie, E-CRM, planification, lancement	
THE 52h	nouveaux produits, communication	

Automne	GE37	Gestion de projet
Printemps	Description brève : Cette UV d'initiation à la gestion des projets permet aux étudiants	
TM	d'acquérir le vocabulaire, les concepts et les outils nécessaires à la gestion des projets.	
Crédits 6	https://ics.utc.fr/GE37/projet_cas_flux.pdf	
Par semaine	Il sera demandé à chaque étudiant de chercher un projet commandité par un porteur autre	
C 2h	que l'étudiant. Et ce dès la 1ère semaine.	
TD 3h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Manuel Majada	
Par semestre	Niveau conseillé : A partir de GX02	
THE 70h	Mots clés : Gestion, Projet, Délai, Coût, Tâche, Coordination, Pilotage, Décision, Planning, Budget	

Automne Printemps TM Crédits 6	GE38 Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation
Par semaine C 1h TD 3h Par semestre THE 86h	Description brève : Nous abordons dans l'UV la créativité industrielle du point de vue théorique et pratique. Nous mettons en oeuvre des outils d'aide à la créativité dans le cadre des travaux pratiques et d'un projet réel. Nous abordons, comme domaines complémentaires : la capitalisation des connaissances, les notions de savoir et savoir-faire, connaissances, compétences, le domaine de veille, de l'audit technologique et de la protection industrielle Diplômant : Branche Resp. : Pascal Alberti Niveau conseillé : GX 01 accepté, GX3 conseillé Prérequis : Sans objet, mais avoir fait le TN09 peu aider à mieux assimiler les enseignements de l'UV Mots clés : KM, capitalisation de connaissances, veille technologique, innovation, créativité
Automne Printemps TM Crédits 6	GE39 Management et marketing de l'innovation
Par semaine C 1h TD 3h Par semestre THE 86h	Description brève : Comment repérer et caractériser dans l'environnement les opportunités nouvelles? Comment évaluer le potentiel d'un projet innovant? Y a-t-il un marché? S'inscrit-il dans votre stratégie? Quels seraient vos futurs clients? Vous entamerez une démarche à travers un cas réel pour passer de l'analyse de l'environnement à une décision de lancement sur le marché Diplômant : Branche Resp. : Nathalie Darene Niveau conseillé : fin de branche Mots clés : comportement probable de l'acheteur, plan Marketing, segmentation prescriptive, co-développement, diagnostic de viabilité marketing , stratégies et environnement , Business Model
Automne TM Crédits 6	GE40 Management de projets
Par semaine C 2h TD 3h Par semestre THE 70h	Description brève : Cette UV de perfectionnement au management des projets permet d'acquérir des compétences pour recruter et conduire des équipes projet (cours, exercices théoriques et témoignages de chefs de projet).A l'issue de cette uv, l'étudiant sera capable d'organiser, de piloter un projet industriel complexe en tant que chef de projet. Diplômant : Branche Resp. : Thierry Gidel Niveau conseillé : GX03 Prérequis : GE37 Mots clés : projet, management, planning, rentabilité, coût-budget, phase - jalon, délai, risque, tâche - livrable, innovation

Printemps	GE90 Organisation, innovation et international
TSH	Description brève : l'UV consiste à exploiter les travaux du séminaire de l'inter-semestre «Organisations, innovations et international». L'étudiant interroge ainsi des spécialistes de sciences économiques et gestion venus débattre de leurs recherches sur des questions contemporaines ouvertes. La participation au séminaire est nécessaire pour s'inscrire à cette UV. Ce travail est comparable à une IR.
Crédits 4	
Par semaine	
C 3h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : David Flacher
Par semestre	Niveau conseillé : tous niveaux
THE 52h	Mots clés : économie de la connaissance, science des organisations, gestion de l'innovation, approche internationale

Automne	HE01 Épistémologie et histoire des sciences
Printemps	Description brève : Etude critique de la dynamique historique des sciences et de ses enjeux méthodologiques et philosophiques. Y a-t-il une démarche propre aux pratiques scientifiques ? Comment penser l'origine et les (r)évolutions historiques des sciences, mais aussi les relations entre sciences, techniques et sociétés ?
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pierre Steiner
C 1h	Niveau conseillé : tous niveaux
TD 2h	Prérequis : aucun
Par semestre	Mots clés : science moderne, instrumentalisme, expertise scientifique, révolutions, scientificité, modèles, réalisme, crises, objectivité, nature
THE 52h	

Automne	HE03 Logique : histoire et formalisme
Printemps	Description brève : Objectifs de l'UV : enrichir les cultures scientifique et philosophique à travers l'histoire de la logique et donc de la notion de preuve et de formalisme.
TSH	Le cours est structuré selon les grandes périodes historiques, de Platon et Aristote à Turing en passant par Boole, Frege, Russell, Hilbert, Gödel, etc.
Crédits 4	Les TD sont consacrés à résoudre des problèmes et des exercices selon les formalismes et outils élaborés par les écoles historiques vus en cours.
Par semaine	
C 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Bruno Bachimont
TD 2h	Niveau conseillé : Branche, et éventuellement TC
Par semestre	Prérequis : Aucun
THE 52h	Mots clés : Histoire de la logique, Genèse de la logique moderne, Logiques antiques, positivisme logique, cercle de Vienne, Incomplétudes et limitations de la logique

Automne	HE10	Penser la Conception Technologique. Approche interdisciplinaire.
TSH	Description brève :	Concevoir, c'est produire des réalités nouvelles qui auront inéluctablement des effets sur des milieux très divers, naturels et sociaux, et à différentes échelles d'espace et de temps. Les ingénieurs, qu'ils le veuillent ou non, ont une responsabilité vis-à-vis de ces effets, alors même que leur lot commun est l'incertitude :
Crédits 4		comment anticiper les conséquences des technologies qu'ils conçoivent et développent ?
Par semaine		Comment, dans ces conditions d'incertitude sur les effets et sur les valeurs en jeu, l'ingénieur peut-il assumer sa responsabilité ? Ce cours destiné aux étudiants ingénieurs qui se vivent au pied du mur écologique et démocratique propose une approche originale de la conception technologique orienté par le soin des milieux naturels et humains.
C 2h		Diplômant : TC Branche Resp. : Charles Lenay
TD 1h		Niveau conseillé : Branche
		Prérequis : Aucun
		Mots clés : Milieu Technique, Ethique, Constitutivité, Soutenabilité, Design, Soin
<hr/>		
Printemps	HOP3	Gérer et optimiser son travail d'étudiant dans le respect de son bien-être
TM	Description brève :	Les apports théoriques et méthodologiques de cet enseignement visent à aider les étudiants à travailler
Crédits 2		à analyser leurs stratégies d'apprentissage et méthodes de travail, afin d'être capable d'auto-évaluer leur degré d'adaptation et d'efficacité au regard de la singularité d'un cursus de formation en ingénierie à l'UTC. L'atteinte de cette première finalité induira le travail à penser les régulations de ces mêmes stratégies et méthodes. Les démarches et outils présentés ensuite, auront pour vocation d'aider les étudiants à savoir comment mettre en oeuvre de façon effective et réaliste, les changements et/ou évolutions ciblés. Enfin, il sera demandé à chaque étudiant, de travailler chacune des étapes méthodologiques de cet enseignement au regard de ce qui peut favoriser ou non, sa santé et son bien-être.
Par semaine		Non Diplômant. Resp. : Marc Monetti
C 1h		Niveau conseillé : TC2
TD 2h		Prérequis : Aucune connaissance spécifique n'est requise. Un bon niveau en français est nécessaire pour suivre l'UV
Par semestre		Mots clés : Sentiment de compétence, Stratégies d'apprentissage et d'organisation, Méthodologie et démarches, Motivation, Gestion du temps, Stratégies socioaffectives, Récupération, sommeil et dette de sommeil, Adaptation & efficacité
THE 2h		

Automne Printemps TSH Crédits 4	HT01 Culture et histoire des techniques
Par semaine C 2h TD 1h	Description brève : L'UV a pour objectif de sensibiliser l'étudiant à la relation technique/technologie/société, grâce aux apports de l'histoire, de la sociologie, de la philosophie et de l'anthropologie : présentation des objets techniques, des principaux moments de l'histoire des techniques, des révolutions industrielles, des lois d'évolution et du fonctionnement de la technologie.
Par semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Guillaume Carnino Niveau conseillé : branche Mots clés : technologie et société, histoire des techniques, histoire de l'innovation technique

Printemps TSH Crédits 4	HT02 Humanité et technologie : les temps de la technique
Par semaine C 3h	Description brève : Ce cours vise à mettre en évidence la spécificité de chaque système et régime de production techniques, tout en permettant de retracer la généalogie de nombreux ensembles technologiques plus contemporains. Il s'intitule "les temps de la technique" car il parcourt une certaine chronologie de l'histoire conjointe de l'homme et de la technique et explore comment on peut tracer des époques de l'humanité en fonction des époques techniques.
Par semestre THE 52h	Diplômant : HuTech Resp. : Guillaume Carnino Niveau conseillé : Uniquement HuTech Prérequis : HT01 Mots clés : généalogie, temps de la technique

Printemps TSH Crédits 4	HT03 Humanité et technologie : les grandes questions techniques
Par semaine C 3h	Description brève : Ce cours, dans la continuité directe de HT02, vise à questionner des ensembles majeurs de préoccupations techniques, aussi bien dans leur dimension historique que dans leur universalité. L'enseignement s'organise en 2 temps distincts, alternant entre 1 séance préparatoire visant à fournir les clefs de compréhension de l'exposé qui suivra la semaine ultérieure et l'exposé proprement dit, réalisé par 1 spécialiste de la question étudiée.
Par semestre THE 52h	Diplômant : HuTech Resp. : Guillaume Carnino Prérequis : HT01 Mots clés : Généalogie, Temps de la technique

Automne TSH Crédits 6	HT04 Théories technologiques et histoire des savoirs techniques
Par semaine C 3h	Description brève : Ce cours vise à mettre en perspective l'acte technique dans l'histoire humaine, selon 2 volets distincts : d'un point de vue philosophique, en explicitant les concepts récurrents et pertinents utilisés en histoire et philosophie des techniques et d'un point de vue historien, en décrivant les civilisations où l'agencement socio-technique est très différent de celui des sociétés industrielles avancées.
Par semestre THE 102h	Diplômant : HuTech Resp. : Guillaume Carnino Mots clés : philosophie des techniques, histoire des techniques, sociologie des techniques

Automne	HT05	Théories technologiques appliquées
TSH	Description brève : Ce cours vise à articuler des compétences méthodologiques de conception (principalement analyse fonctionnelle et analyse de la valeur) à des compétences philosophiques et théoriques pour saisir la technique (principalement G.SIMONDON et A.LEROI-GOURHAN mais aussi B.GILLE et J.BECKMANN). L'enseignement comprend la	
Crédits 6	lecture suivie et détaillée de textes importants et un travail applicatif d'analyse de systèmes socio-techniques.	
Par semaine C 2h	Diplômant : HuTech Resp. : Nicolas Salzmann	
TD 2h	Niveau conseillé : HU03 à HU05	
Par semestre THE 86h	Prérequis : HT04 et DI05	
	Mots clés : Invention, Analyse fonctionnelle, Analyse de la valeur, Théories de la technique	
Printemps	HT06	Méthodologie & outils d'ingénierie sociotechnique
TM	Description brève : Ce cours enseigne comment définir et conduire un projet d'ingénierie en tant que sociotechnique, c'est-à-dire en tant qu'on y développe une technologie au service du social, de projets de société (et non pas seulement en limitant les impacts de la technique), à partir de la connaissance de ce que la technique n'est pas neutre.	
Crédits 6	Les enseignements se diffractent en trois thèmes : (i) une méthodologie générale d'ingénierie sociotechnique, comportant les outils formels spécifiquement développés en Hutech, (ii) « lutherie méthodologique », c'est-à-dire apprendre à créer de nouveaux outils formels et (iii) la schématique.	
Par semaine C 2h	Diplômant : HuTech Resp. : Nicolas Salzmann	
TD 2h	Niveau conseillé : HU04 et plus	
Par semestre THE 86h	Prérequis : HT04 et DI05	
	Mots clés : Méthodologie, Ingénierie sociotechnique, Outils formels sociotechniques, Sciences humaines pour l'ingénieur, Schématique	
Automne	HT09	Stage technologique
Printemps	Description brève : D'une durée de 6 mois, ce stage se déroule en milieu professionnel.	
SP	Située au 6ème semestre du cursus HUTECH, elle permet aux étudiants :	
Crédits 30	-De mettre en application les compétences acquises sur un sujet nouant des enjeux technologiques et sociétaux;	
Par semestre	-De préparer leur entrée en branche.	
THE 750h	Diplômant : HuTech Resp. : Borislav Vidolov	

Automne	IA01	Intelligence artificielle : représentation
CS	Description brève : Cette UV a pour objectif d'enseigner :	
Crédits 6	- le vocabulaire, les concepts et les techniques de base associés à l'intelligence artificielle.	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Marie-Hélène Abel	
C 2h	Niveau conseillé : GI01	
TD 2h	Mots clés : Intelligence Artificielle, Représentation des connaissances, Raisonnement,	
Par semestre	programmation symbolique, Réseau de neurones artificiels, Algorithme génétique, Logiques	
TP 12h	de description, Ontologie, Réseaux sémantiques, Système multi-agents	
THE 74h		
Printemps	IA02	Résolution de problèmes et programmation logique
CS	Description brève : Cette UV a pour objectif de faire découvrir des méthodes de résolution de	
Crédits 6	problèmes via la démonstration automatique et la programmation logique, ou par	
Par semaine	l'application de techniques de recherche.	
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Sylvain Lagrue	
TD 2h	Niveau conseillé : Branche (idéalement GI02)	
Par semestre	Prérequis : Bonnes bases d'algorithmique et de programmation.	
TP 16h	Excellent niveau de français (C2).	
THE 70h	Mots clés : calcul des prédicats, représentation logique, démonstration automatique,	
	heuristiques, recherche dans un espace d'états, algorithmes pour les jeux, SAT,	
	programmation logique	
Automne	IA03	Techniques de modélisation, capitalisation et gestion des connaissances
TM	Description brève : L'UV IA03 comprend une analyse de la problématique de capitalisation	
Crédits 6	des connaissances, ainsi qu'une étude de technologies et méthodes de traitement	
Par semaine	d'information mobilisables pour répondre à l'attente des entreprises.	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Marie-Hélène Abel	
TD 2h	Niveau conseillé : fin de branche	
Par semestre	Mots clés : Capitalisation des connaissances, Technologie du web sémantique,	
THE 86h	Environnement de collaboration, Ontologie, Mémoire d'entreprise, Web de données, Logiques	
	de description	
Automne	IA04	Systèmes multi-agents
TM	Description brève : L'objet principal de ce cours est d'introduire les systèmes distribués et	
Crédits 6	multi-agents. Le but est de fournir une boîte à outils conceptuels, formels et pratiques	
Par semaine	permettant de modéliser et de mettre en oeuvre des processus de simulation, de décision et	
C 2h	d'interaction multi-agents.	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Lagrue	
Par semestre	Niveau conseillé : Post TN09, Bac+4/5	
TP 16h	Prérequis : Bon niveau de programmation et de formalisation mathématique/logique.	
THE 70h	Mots clés : systèmes multi-agents, intelligence artificielle distribuée, programmation	
	distribuée et orientée service, choix social computationnel, Go	

Automne **ICX3** Atelier projet / expérimentation

TM

Crédits 6

Par semaine

C 1h

TD 3h

Par semestre

THE 86h

Description brève : L'objectif de cet atelier est d'initier les étudiants à la démarche expérimentale telle qu'elle se pratique classiquement en sciences et ce, dans le contexte du design d'expérience. Il s'agit donc d'articuler une démarche de création d'une part et d'expérimentation d'autre part. Les étudiants conçoivent, réalisent, analysent et exposent un projet expérimental sur une problématique élaborée collectivement.

Non Diplômant. Resp. : Olivier Gapenne

Niveau conseillé : M2

Mots clés : Design, Expérimentation, Enaction, Phénoménologie

Automne **ICX7** Émergence des acteurs innovants dans l'entreprise

Printemps

TSH

Crédits 4

Par semaine

C 1h

TD 2h

Par semestre

THE 52h

Description brève : L'enseignement vise à s'approprier les concepts relatifs à l'analyse socio-économique des dynamiques des acteurs innovants dans l'entreprise et son réseau à l'ère du numérique et de la transition écologique. Les questionnements principaux portent sur les caractéristiques d'un milieu favorisant l'émergence d'une dynamique d'innovations (servicielle, organisationnelle, de design, de modèle économique, ou systémique) tout particulièrement ascendante et contributive. Les questions de comment construire un tel milieu et accompagner une telle dynamique seront traitées. Des méthodes et outils relatifs au développement de modèles d'affaires novateurs alternatifs, ou de design de cartes de réseaux socio-sémantiques seront expérimentés en ateliers et en autonomie.

Diplômant : Branche **Resp.** : Pascal Jollivet-Courtois

Niveau conseillé : Ouvert également aux ingénieurs dès GX3

Prérequis : Maîtrise de l'anglais écrit. Expérience en entreprise (ex:stage de 6 mois)

Introduction à l'économie ou à la sociologie

Mots clés : organisation, coopération, innovation, collectif, communauté, réseau, modèle économique, sociologie, soutenabilité, numérique

Printemps **IC01** Histoire et prospective des industries culturelles

TSH

Crédits 4

Par semaine

C 1h

TD 2h

Par semestre

THE 52h

Description brève : la culture a ses objets. L'UV étudie comment le numérique permet de déployer une industrialisation de plus en plus massive des contenus et des objets culturels et en analyse les diverses tendances. Les TD portent sur des études de cas liées aux convergences informatique/réseau, contenu/service. L'UV met en perspective le rôle et la place de l'ingénieur dans ce domaine.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Isabelle Cailleau

Niveau conseillé : tout niveau

Mots clés : industrie culturelle, numérique, convergence, industrialisation, contenus

Printemps	IC03	Le numérique : des formats aux chaînes de production
TSH	Description brève : Cette UV propose d'apprendre les bases de la prise de vue et post-production photographique numérique, à travers des présentations et des manipulations. Via	
Crédits 4	des présentations orales, des analyses collectives, puis des exercices pratiques, l'UV permet de découvrir précisément les décisions prises par un(e) photographe au travail, tout au long de la chaîne de production d'une image. Le cours mettra l'accent non seulement sur ce	
Par semaine	versant technique mais aussi sur l'esthétique de l'image photographique, ou comment ces	
C 1h	caractéristiques techniques ont toujours pour finalité l'expression. A travers des analyses	
TD 2h	d'images historiques, nous ferons le lien entre choix techniques et expression artistique.	
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Vincenzo Raimondi
THE 36h	Niveau conseillé : Branches	
	Mots clés : formats, photographie, retouche, compression, traitement numérique d'image, expression, projet artistique	
<hr/>		
Automne	IC05	Technologies pour la documentation et l'indexation dans
Printemps		l'hypermédia
TSH	Description brève : L'UV porte sur la science des réseaux et la cartographie d'information	
Crédits 4	dans l'analyse de données (bases de connaissances, réseaux sociaux, données web, big data, réseaux de concepts...).	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Anne Bellon
C 1h	Niveau conseillé : Gx de préférence	
TD 2h	Mots clés : analyse de données, visualisation d'information, web, réseaux, innovation	
Par semestre	technologique	
THE 52h		
<hr/>		
Automne	IC06	Industrie et conception des jeux vidéo
Printemps	Description brève : Les jeux vidéo sont désormais reconnus comme créations artistiques et	
TSH	leur industrie occupe une place importante dans l'économie mondiale. IC06 propose une	
Crédits 4	entrée en matière au monde des jeux vidéo : comprendre les enjeux, connaître la mise en	
Par semaine	œuvre industrielle et savoir mener à bien un projet de production. Les séances de travaux	
C 1h	dirigés donnent lieu à la conception d'un jeu vidéo et à sa réalisation, avec ou sans	
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Nicolas Esposito
Par semestre	Niveau conseillé : branches	
THE 52h	Mots clés : jeux vidéo, industrie, conception, histoire, culture, conservation, tests, projet, esthétique, gameplay	

Printemps	IC07	Techniques et technologies du musical et du sonore
TSH	Description brève : Dans quelle mesure les objets techniques (instruments, partitions, ordinateurs, etc.) participent-ils à la création et à la production musicales ? A la fois théorique et pratique, l'UV propose d'étudier l'histoire des technologies de la musique et du son. Dans la visée d'un projet multimédia, vous découvrirez un vaste spectre d'outils numériques de	
Crédits 4	création, captation, diffusion et manipulation musicale et sonore.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Vincenzo Raimondi
C 1h	Niveau conseillé : Fin de cycle (Branche)	
TD 2h	Mots clés : Informatique musicale, Traitement sonore, Captation , Diffusion, Interaction	
Par semestre	homme-machine, Sémiologie de la musique, Acoustique des salles	
THE 52h		

Automne	IDCE	Cycle de vie d'un dispositif médical
TM	Description brève : L'objectif de cette UE est de donner une vue d'ensemble du cycle de vie d'un dispositif médical (DM). Il comprend différentes étapes: mises au point technique et clinique, marquage CE, mise sur le marché, exploitation (commercialisation, maintenance, et réforme) qui sont toutes réglementées et permettent aux praticiens d'utiliser ces DM au	
Crédits 4	service du patient en toute sécurité.	
Par semestre	Diplômant : Branche	Resp. : Isabelle Claude
C 30h	Niveau conseillé : M2 IdS (TBTS et DMAR) - filière BM/BB	
TD 10h	Prérequis : Aucun	
THE 60h	Mots clés : dispositifs médicaux, marquage CE, innovation, cycle de vie	

Automne	INF1	Algorithmique et programmation, niveau 1
Printemps	Description brève : il s'agit d'un premier contact avec le raisonnement informatique (pour la création de tâches automatisées), l'algorithmique et la programmation. L'étudiant apprend à	
TM	réaliser des algorithmes puis à les transformer en petits programmes réels.	
Crédits 6	Diplômant : TC HuTech	Resp. : Philippe Trigano - Domitile Lourdeaux
Par semaine	Niveau conseillé : TC	
C 2h	Prérequis : Aucun.	
TD 2h	Mots clés : informatique, algorithmique, algorithmes, programmation, programmes	
Par semestre	informatiques, langage de programmation, langage structuré	
TP 16h		
THE 70h		

Automne	INF2	Programmation et développements niveau 2
Printemps	Description brève : L'objectif est d'aborder les concepts et méthodes de la programmation à	
TM	travers l'utilisation du langage orienté objet Python pour apprendre à développer des	
Crédits 6	applications informatiques traitant des problématiques des sciences de l'ingénieur.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Henry Claisse - Véronique Cherfaoui
C 2h	Niveau conseillé : TC, Hutech, branches hors GI	
TD 2h	Prérequis : Notions d'algorithmique et programmation (niveau correspondant à INF1)	
Par semestre	Mots clés : algorithme, programmation objet, python, interface utilisateur, base de données,	
TP 16h	bibliothèques scientifiques	
THE 70h		

Automne	IQ01	Informatique quantique : concepts, algorithmes et applications
CS		Description brève : L'objectif est d'amener les étudiants à maîtriser les concepts de
Crédits 6		l'informatique quantique (qubits, registres quantiques, états intriqués, portes quantiques) et à comprendre les principaux algorithmes connus (algorithmes de recherche, algorithmes basés sur la transformée de Fourier quantique) et leurs applications (en particulier pour la factorisation mais également pour la recherche de solutions et la cryptographie).
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön
Par semestre		Niveau conseillé : GX04+
THE 70h		Prérequis : De solides connaissances en algèbre linéaire (niveau équivalent à MT23) sont indispensables
		Mots clés : Qubits, Portes quantiques, Algorithmes quantiques
Automne	ISCB	Biomimétisme des systèmes de systèmes
CS		Description brève : Cet enseignement a pour vocation de montrer la puissance du biomimétisme dans la résolution de problèmes technologiques en particulier dans le cadre
Crédits 3		des systèmes de systèmes technologiques. Le but de cet enseignement est de former les étudiants à l'approche biomimétique et de leur fournir les méthodes/outils qui leur permettront de mettre en application cette approche sur des problématiques concrètes.
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Karim El Kirat-Chatel
TD 2h		Niveau conseillé : M1 et M2
Par semestre		
THE 11h		
Automne	ISCC	Modélisation et propagation des incertitudes
CS		Description brève : La modélisation des incertitudes est un problème très important dans de nombreux domaines scientifiques tels que l'informatique, la robotique, la modélisation
Crédits 3		numérique ou les statistiques. Récemment, la quantification de l'incertitude de prédiction en apprentissage automatique est devenue un sujet d'actualité en raison du développement
Par semaine		rapide de l'apprentissage profond. Dans ce cours, nous étudierons les principaux
C 2h		formalismes mathématiques pour la modélisation des incertitudes (théories des probabilités,
TD 2h		des possibilités, des fonctions de croyance) et introduirons un cadre très général basé sur les ensembles flous aléatoires. Nous présenterons différentes applications de ces formalismes en apprentissage statistique (clustering, classification, régression non linéaire).
		Diplômant : Branche Resp. : Thierry Denoeux
		Niveau conseillé : M2
		Mots clés : Fusion d'informations, Probabilités, Fonctions de croyance, Apprentissage, Possibilités, ensembles aléatoires

Automne	ISCE	Analyse avancée de données
CS	Description brève :	L'objectif de l'UE est de former les étudiants aux techniques de caractérisation et de classification de données (séries temporelles) issues de systèmes complexes. Pour cela, nous aborderons les différentes techniques d'extraction d'information (non linéaire, statistique, fonctionnelle, etc..) de données pour concevoir le vecteur discriminant ainsi que des méthodes récentes de classification basées sur l'apprentissage statistique.
Crédits 3		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h	Diplômant :	Branche Resp. : Sofiane Boudaoud
Par semestre	Niveau conseillé :	M2- demi UE premier trimestre
THE 11h	Prérequis :	SCI03-SCI10 (ou équivalent)
	Mots clés :	Classification, traitement de données

Automne	ISCF	Atelier projet
TM	Description brève :	Dans cette UE, les étudiants travailleront sur un projet par groupe multi-compétences de 4 à 6 étudiants. L'objectif est de mettre en pratique les concepts, méthodes et outils liés à leurs compétences propres sur un projet tout en favorisant les échanges avec les autres étudiants du groupe ayant des compétences dans d'autres domaines.
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Laurent Petit
TD 3h	Niveau conseillé :	M2
Par semestre	Prérequis :	/
THE 102h	Mots clés :	Ingénierie pluridisciplinaire

Automne	ISCG	Méthode et modélisation de capture de mouvement 3D
Printemps	Description brève :	Pour la capture du mouvement spatiales des systèmes mobiles (ex : squelette humain, robot, drone),la formalisation et la mesure des déplacements est la clé de la description et du contrôle de ce système. Cette UE fait mets en place les outils et méthodes pour cette capture du mouvement avec ou sans marqueurs.
CS		
Crédits 3		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Frédéric Marin
C 4h	Niveau conseillé :	M2 - demi UE du premier trimestre
Par semestre	Mots clés :	Cinématique , Capture du mouvement , Caméras
THE 11h		

Automne	ISC3	Outils de calcul scientifique
TM	Description brève :	L'acquisition de compétences dans l'utilisation d'un logiciel de calcul numérique comme Scilab (ou Matlab) est primordiale dans une formation de master scientifique. Cette unité d'enseignement a pour but de faire découvrir cet outil au travers de la résolution de problèmes pluridisciplinaires.
Crédits 3		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Florian De Vuyst
C 2h	Niveau conseillé :	M1
TD 2h	Mots clés :	Analyse Numérique, Calcul Scientifique, Optimisation, Simulation, Problèmes Inverses
Par semestre		
THE 11h		

Automne	ISC4	Méthodologie de synthèse de commande
CS		Description brève : Ce cours décrit d'abord les principales représentations mathématiques du comportement des systèmes dynamiques linéaires. Les propriétés structurelles fondamentales des systèmes telles que la stabilité sont présentées. Il présente ensuite des structures classiques de régulation et les techniques de réglage de leur commande. Ce cours se focalise à l'approche en temps continu.
Crédits 3		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait
TD 2h		Niveau conseillé : M1
Par semestre		
TP 8h		Mots clés : Fonctions de transfert, Stabilité, Commandabilité et observabilité, Formes canoniques, Représentation d'état, Réseaux correcteurs, Modélisation des systèmes
THE 3h		
Automne	ISC5	Prévision de la sûreté de fonctionnement
CS		Description brève : L'objectif de cette UE est de donner les bases des méthodes d'évaluation et de prévision des paramètres de sûreté de fonctionnement des systèmes (fiabilité, disponibilité, maintenabilité, sécurité) et les notions fondamentales associées (taux de défaillance, MTTF ...).
Crédits 3		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Mohamed Sallak
TD 2h		Niveau conseillé : M1
Par semestre		
THE 11h		
Printemps	ISC6	Introduction à l'ingénierie système
TM		Description brève : Le but de cette UE est une introduction aux principales méthodes utilisées dans l'ingénierie système (principaux cycles de développement, méthodes d'analyse fonctionnelle, méthodes d'ingénierie dirigée par les modèles, ingénierie des exigences ...). Dans une seconde partie les méthodes présentées sont illustrées par des études de cas issues de différents domaines d'application.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön
TD 2h		Niveau conseillé : M1, GX04 et plus
Par semestre		Prérequis : Non diplômé pour les ingénieurs
THE 86h		
Printemps	ISC8	Protocole expérimental, instrumentation et traitement
TM		Description brève : Former les étudiants à la conception d'une chaîne d'acquisition de mesures expérimentales. Elle comprend les capteurs, les éléments de conditionnement, de numérisation et de traitement des signaux. Nous aborderons l'élaboration d'un protocole expérimental suivant un cahier de charge, la technologie des capteurs ainsi que les méthodes de traitement des signaux obtenus.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Sofiane Boudaoud
TD 2h		Niveau conseillé : M1
Par semestre		Prérequis : SCI03
TP 15h		Mots clés : traitement de signaux, instrumentation, capteurs
THE 71h		

Printemps	ISC9	Flux et transduction d'énergie dans les systèmes
TM	Description brève : Ce cours permet d'appréhender les flux d'énergie dans les systèmes. Il aborde les différentes sources d'énergie et leur stockage. Le formalisme bond-graph est	
Crédits 6	utilisé pour décrire les flux d'énergie dans les systèmes. Les différentes sources de consommation d'énergie dans un système seront présentées. Des exemples seront pris dans	
Par semaine	plusieurs domaines comme les systèmes embarqués, la biomécanique ou les réseaux de	
C 2h	capteurs.	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Christine Prelle	
Par semestre	Niveau conseillé : M1, GX04 et plus	
TP 15h	Prérequis : Non diplômant pour les ingénieurs	
THE 71h	Mots clés : énergie, sources d'énergie, bond-graph, stockage, pertes, consommation	
Automne	IS00	Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur
Printemps	Description brève : Cet enseignement aborde l'essentiel des enjeux environnementaux	
CS	auxquels nos sociétés font face actuellement et dans les prochaines années. Les grandes	
Crédits 2	catégories d'enjeux sont abordées, avec un accent mis sur les enjeux climatiques, les limites	
Par semaine	planétaires et la mise en avant de la dimension systémique de la situation. La seconde partie	
C 2h	de l'enseignement aborde la place de l'être humain, et en particulier celle de l'ingénieur, face	
Par semestre	à cette situation : comment la société et l'individu réagissent face à ces informations, quel est	
THE 18h	le rôle de l'ingénieur et de l'entreprise, quels sont les actions de transformation et les	
	scénarios possibles ainsi que leurs conséquences.	
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pierre Feissel - Yacine Baouch	
	Niveau conseillé : TC01	
	Prérequis : Aucun pré-requis	
Automne	IS02	Techniques et méthodes d'évaluation environnementale
TM	Description brève : L'objectif de l'UV IS02 est d'enseigner et mettre en pratique les	
Crédits 6	techniques et méthodes d'évaluation environnementale. Une attention particulière sera	
Par semaine	donnée à l'Analyse de Cycle de Vie. Cette UV permettra aussi d'aborder les connaissances et	
C 2h	compétences associées à la compréhension des phénomènes environnementaux.	
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Yacine Baouch	
Par semestre	Niveau conseillé : Fin de Tronc Commun et début de Branche	
THE 86h	Mots clés : Evaluation environnementale, Analyse de Cycle de Vie, Ingénierie soutenable,	
	environnement, Ingénierie durable	

Printemps	IS03	Lowtechisation et numérique
TM	Description brève : La participation de l'informatique à l'empreinte écologique des humains (CO2, terres rares, biodiversité, eau...) est aujourd'hui avérée, sous des formes diverses et complexes. On étudiera en IS03 comment accompagner la production d'objets ou de services plus soutenables et plus conviviaux.	
Crédits 6		
Par semaine	L'UV s'appuiera sur des conférences laissant une place importante aux échanges, sur des ateliers interactifs et sur un projet en groupe qui durera tout le semestre.	
C 2h		
TD 4h	Diplômant : TC Resp. : Stéphane Crozat	
Par semestre	Niveau conseillé : TC03 à GX02 (TC prioritaires) ; Bonne maîtrise de la langue française.	
THE 54h	Prérequis : Aucun Mots clés : responsabilité, méthode agile, numérique, idéation, ingénierie, maquettage, soutenabilité, évaluation qualitative, convivialité, état de l'art	
Automne	IS04	Les philosophies de la nature et l'ingénieur contemporain
TSH	Description brève : La gravité de notre situation écologique procède en partie de nos modes de pensée occidentaux qui dévalorisent la nature, le vivant ou le sensible. Cette UV entend, d'une part, problématiser cette tradition philosophique occidentale et, d'autre part, en tirer les conséquences sur la posture et les démarches soutenables susceptibles d'être assumées par l'ingénieur contemporain.	
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		
Par semestre	Diplômant : TC Branche Resp. : Hugues Choplin	
THE 52h	Niveau conseillé : Tout niveau Prérequis : Aucun Mots clés : humanisme occidental, vie, capitalisme contemporain, ingénierie soutenable, pensée écologique, philosophies de la nature	
Printemps	IS05	Numérique responsable
TM	Description brève : Les applications informatiques sont omni-présentes et rendent des services indispensables. Mais leurs impacts incitent à les développer à bon escient, en déployant de bonnes pratiques. Cette UV a pour but de former les étudiants au numérique responsable, qui vise à réduire l'impact environnemental des applications tout en améliorant leur impact social. L'UV est structurée en trois parties pour comprendre (enjeux environnementaux, sociaux, éthiques, juridiques), mesurer (bilan carbone, consommation énergétique, analyse de cycle de vie, optimisation du cloud) et concevoir (gouvernance, architectures logicielles et matérielles, réglementations, bonnes pratiques).	
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		
	Diplômant : Branche Resp. : Bertrand Ducourthial	
	Niveau conseillé : Accessible dès GI02	
	Mots clés : développement durable, illettronisme, éthique du numérique, bilan des gaz à effet de serre (BGES), droit du numérique, consommation électrique, effets rebonds, analyse de cycle de vie (ACV), addiction, privacy by design, RGPD, protection de l'environnement	

Automne Printemps TSH Crédits 4	IS10 Accompagner la conscientisation socio-écologique
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	Description brève : L'UV IS10 vise à former des étudiants à l'animation collective, dans une dynamique d'accompagnement et de facilitation d'appropriation des enjeux socio-écologiques pour un ingénieur. Pour cela, ils interviendront en tant qu'animateurs de moments collectifs de l'UV IS00 (fresque du climat, et séances de debriefing à l'issue de conférences). Ces activités d'animation seront articulées avec un travail de synthèse et de capitalisation, pour progressivement affiner ce travail d'accompagnement. Diplômant : TC Branche Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : Tous niveaux Prérequis : Avoir suivi l'API "Enjeux climats UTC", de formation à l'animation de la fresque climat

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA00 Allemand initiation
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	Description brève : En un semestre, les vrais débutants en allemand acquièrent les bases pour faire face à des situations de la vie courante et nouer un premier contact interpersonnel dans un contexte professionnel. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Nortrud Mathilde Kihm Niveau conseillé : TC ou branche Prérequis : aucun Mots clés : communication simple, vie courante, premier contact professionnel

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA01 Allemand niveau I
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	Description brève : A l'aide de textes et d'exercices audios et vidéos, LA01 révise les structures de la langue, complète la grammaire de base et vise à développer la compétence orale et écrite. Les discussions en groupe ou en binôme éveillent l'envie de communiquer dans une langue étrangère. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage Niveau conseillé : TC ou branche Prérequis : LA00 ou équivalent A1 Mots clés : renforcer les bases , envie d'apprendre

Automne	LA02	Allemand niveau II
Printemps	Description brève : Révision et approfondissement des points importants de grammaire, enrichissement du vocabulaire, stratégies et entraînement pour améliorer la compréhension de l'écrit et de l'oral ainsi que l'expression écrite, courts temps d'échanges à l'oral sur les thèmes abordés en cours. Un cycle de cinq entretiens en petit groupe basé sur des sujets d'actualité et des articles de presse complètent cet enseignement pour améliorer l'écoute et l'expression orale	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
TD 2h		
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Sabine Hensel	
Entr. 5h	Niveau conseillé : TC et branche	
THE 63h	Prérequis : LA01 ou niveau A2+ Mots clés : spontanéité , renforcer les acquis , parler plus facilement , approfondissement, culture allemande, enrichir le vocabulaire, entraînement à l'écoute	

Automne	LA03	Allemand niveau III
Printemps	Description brève : Cette UV confère le niveau B2 nécessaire à la délivrance du diplôme d'ingénieur. Elle est consacrée à l'amélioration des compétences de compréhension et de communication, orales et écrites, à travers l'étude de documents écrits et audio-visuels variés (actualité des pays germanophones, histoire, reportages et films contemporains) donnant lieu à la production d'écrits divers (commentaires, résumés etc.) et à la discussion (débat et entretiens)	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
TD 2h		
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage	
Entr. 85h	Niveau conseillé : Bon niveau LA02 ou équivalent B1 - Prérequis : Niveau CECRL B1 Mots clés : communication, sciences, civilisation / histoire, actualité, monde du travail	

Automne	LA04	Pratique de la communication en allemand
Printemps	Description brève : L'UV LA04 permet la consolidation du niveau B2 et l'acquisition du niveau C1 du CECRL en allemand. Consacrée au perfectionnement des compétences de compréhension et de communication en tant qu'étudiant et futur ingénieur, elle prépare l'apprenant au séjour d'études et de stage Outre-Rhin.	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
TD 3h		
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage	
THE 52h	Niveau conseillé : TC/branche Prérequis : Niveau B2 (équivalent validation LA03 à l'UTC) Mots clés : sujets scientifiques / techniques, faire une présentation, les études en Allemagne, animation de groupe, milieu professionnel, la société allemande	

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA11 Anglais niveau I

Description brève : Cours d'anglais de niveau A2 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue anglaise. Acquisition du vocabulaire et de la grammaire de base.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Valérie Bouchardon

Par semaine
TD 2h
Par semestre
THE 68h

Niveau conseillé : Branche et Tronc commun

Prérequis : niveau A2

Note inférieure à 10 au bac

Mots clés : vocabulaire de base, compréhension orale, communiquer, grammaire, prononciation, compréhension écrite

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA12 Anglais niveau II

Description brève : L'UV associe des TD articulés autour d'un système de projets qui permettent de développer la compréhension et l'expression écrites et orales, ainsi que de revoir les bases en grammaire, et des entretiens pendant lesquels les étudiants s'expriment sur des thèmes d'ordre général, ou liés à la vie professionnelle des pays anglophones.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Coralie Griffon

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 5h
THE 63h

Niveau conseillé : à partir de TC02

Prérequis : LA11 ou 10 - 13 au baccalauréat

Mots clés : anglais intermédiaire, anglais oral, projets, échanges en ligne

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA13 Anglais niveau III

Description brève : UV d'anglais de niveau B2 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue anglaise à partir de différents supports (articles de presse, documents audio et vidéo) et d'activités variées (entretiens, débats, exposés...)

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Valérie Bouchardon - Lynne Forest

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 5h
THE 63h

Niveau conseillé : B1

Prérequis : Niveau bac 16/20 ou LA12

Mots clés : communiquer, compréhension orale, anglais courant et professionnel, révisions grammaticales, prononciation, rédaction

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA14 Civilisation du monde anglophone

Description brève : L'UV LA14 vise à améliorer la maîtrise de l'anglais des étudiants (objectif visé C1), tout en approfondissant leur connaissance du monde anglophone (îles britanniques et Commonwealth essentiellement). Indispensable pour préparer un séjour prolongé dans ces pays. Thèmes étudiés : histoire, institutions, politique, économie, éducation, problème sociaux, organisation sociale, ethnicité...

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Julie Valade

Niveau conseillé : niveau 3 (B2) requis

Mots clés : anglais, civilisation, britannique, histoire, anglophone, Irlande, histoire, anglo-saxon, société, Commonwealth

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA15	Contemporary issues in the Anglo-Saxon world (glimpses through literature and the cinema)
	Description brève : UV de niveau C1/ C2	
	Les étudiants baseront leur travail autour de l'un des thèmes suivants: a) le monde du travail b) les actualités politiques et économiques c) la science et la technologie. Les travaux (traductions, présentations, débats, mini-séminaires, écriture de nouvelle) se feront en TD (24h) et en distanciel (72h).	
Par semaine TD 2h	Diplômant : TC Branche Resp. : Lynne Forest	
Par semestre THE 68h	Niveau conseillé : Etudiants ayant obtenu A ou B en LA14, LB14, LC14 ou LD14 Prérequis : Niveau C1 du CECRL Mots clés : cinéma, littérature, traduction, débats, mini-séminaires	
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA20	Espagnol initiation
	Description brève : Cette unité de valeur s'adresse à des étudiants désirant s'initier à l'apprentissage de l'espagnol. Elle permet d'acquérir le niveau A1, un niveau débutant des éléments linguistiques et culturels de base.	
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Victor De Leon Sanchez	
Par semaine TD 2h	Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : Aucun	
Par semestre THE 68h	Mots clés : niveau élémentaire, débutants, structures linguistiques de base, situations de la vie courante	
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA21	Espagnol niveau I
	Description brève : Ce cours s'adresse aux utilisateurs élémentaires de la langue ayant pour but l'obtention du niveau A2. Ils pourront transmettre des informations, décrire, raconter des expériences ou exprimer un besoin dans un échange simple et direct avec un hispanophone.	
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Victor De Leon Sanchez	
Par semaine TD 2h	Niveau conseillé : TC ou Branche. Prérequis : LA20 ou équivalent (A1 Cadre Européen de Référence)	
Par semestre THE 68h	Mots clés : progression et renforcement des acquis linguistiques , expression sur des sujets familiers et habituels, spontanéité dans l'expression orale et écrite	
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA22	Espagnol niveau II
	Description brève : Ce cours s'adresse aux étudiants du niveau A2 qui renforceront leurs connaissances linguistiques et culturelles pour devenir des utilisateurs indépendants de la langue et acquérir le niveau B1. Ils seront capables de raconter des expériences ou de décrire un espoir, un sentiment ou un but en argumentant avec un discours simple mais cohérent.	
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Del Mar Egea Reche	
Par semaine C 1,5h TD 2h	Niveau conseillé : TC ou Branche Prérequis : LA21 ou équivalent (A2 Cadre Européen de Référence)	
Par semestre Entr. 5h THE 39h	Mots clés : utilisateur indépendant de la langue, description, narration et argumentation, réflexion interculturelle, consolidation bases linguistiques	

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA23 Espagnol niveau III
Par semaine C 1,5h TD 2h	Description brève : Acquisition du niveau B2 dans les quatre compétences que sont la compréhension orale, la compréhension écrite, l'expression orale et l'expression écrite, grâce à l'écoute d'enregistrements audio et à un travail spécifique, à la lecture de documents authentiques variés et à la révision et l'approfondissement de certains aspects de la grammaire espagnole.
Par semestre Entr. 5h THE 39h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Fatima Sanchez Paniagua Niveau conseillé : TC et BR. LA22 ou équivalent (espagnol LV2, Bac), à savoir, le niveau B1 du Cadre européen commun de référence pour les langues. Prérequis : Niveau B1 ou équivalent Mots clés : espagnol, niveau B2, niveau avancé

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA24 Le monde hispanique contemporain : l'Amérique Latine (niveau IV)
Par semaine TD 3h	Description brève : L'UV LA 24 permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances sur la diversité culturelle hispano-américaine et de perfectionner en même temps sa capacité à communiquer dans des milieux professionnels multiculturels.
Par semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Del Mar Egea Reche Niveau conseillé : niveau LA 23 ou équivalent (B2 du Cadre de Référence Européen) Prérequis : Niveau B2 ou équivalent Mots clés : arts et culture, civilisation, maîtrise langue, histoire, débats, environnement, actualité latino-américaine, société, présentations

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA91 Français langue étrangère niveau I
Par semaine TD 4h	Description brève : La finalité de cette UV, pour un étudiant non francophone, est d'acquérir un niveau de communication minimale en français. La compétence à communiquer y sera privilégiée à travers des activités portant sur des situations courantes de la vie quotidienne.
Par semestre THE 36h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anna Wiacek-Le Verger Niveau conseillé : A1 Prérequis : Débutant ou niveau A1 Mots clés : communication courante, expression et compréhension orales

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA92 Français langue étrangère niveau II
Par semaine TD 4h	Description brève : L'apprentissage à ce niveau sera orienté vers la consolidation des structures grammaticales et du lexique nécessaires pour pouvoir communiquer dans les situations professionnelles et para-professionnelles le plus efficacement possible.
Par semestre THE 36h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anna Wiacek-Le Verger Niveau conseillé : niveau 1 ou LA 91 TC/Branche Prérequis : Niveau A2 Mots clés : compréhension et expression orales et écrites

Automne	LA93	Français langue étrangère niveau III
Printemps	Description brève :	La finalité de cette UV est d'améliorer le niveau général de langue (étude des formes linguistiques) et de s'approprier les particularités des discours universitaires.
TSH		
Crédits 4		L'apprenant pourra ainsi suivre les cours de son domaine d'étude dispensés à l'UTC et prendre part active aux projets.
Par semaine	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
TD 3h	Niveau conseillé :	Niveau B1 dans le Cadre Européen Commun de Référence pour les
Par semestre	Langues	
THE 52h	Prérequis :	LA92
	Mots clés :	correction de la langue, simulation globale, parole, écriture

Automne	LA94	Français langue étrangère niveau IV
Printemps	Description brève :	Alors que le climat transforme les géographies et les populations, nous travaillerons la langue française à partir des récits d'exploration, à différentes époques, dans différentes zones du globe (milieux polaires, forestiers, désertiques, montagnoux, maritimes et océanographiques) à partir d'articles scientifiques, d'essais, d'extraits littéraires, de photographies et de films documentaires.
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
TD 2h		
Par semestre	En complément des évaluations conformes au Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues, les apprenant.e.s fabriqueront un carnet d'observations.	
THE 68h	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
	Niveau conseillé :	B2 dans le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues ou LA93
	Prérequis :	LA93
	Mots clés :	correction de la langue, lecture et écriture , parole, synthèse

Automne	LA95	Lectures et pratiques d'écriture universitaire
Printemps	Description brève :	Cette UV de niveau C2 est construite à partir de questionnements sur le triptyque Langues - Sciences - Cultures. Elle porte sur les enjeux écologiques de la forêt. Il s'agira à partir de films documentaires et d'un roman "le Botaniste" de renforcer les compétences linguistiques orales et écrites pour prendre part active aux transformations sociétales actuelles.
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
TD 1h	Diplômant :	TC Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
Par semestre	Niveau conseillé :	B2/C1 vers C2
THE 84h	Prérequis :	LA93 ou LA94
	Mots clés :	lecture, parole , écriture, correction de la langue, écologie

Printemps	LB04 Interculturalité franco-allemande
TSH	Description brève : LB04 permet à l'étudiant de comprendre les manifestations des différences franco-allemandes (mentalités, comportements, institutions, réalités socio-économiques...) pour mieux les appréhender dans un environnement professionnel ou universitaire en Allemagne ainsi que les gérer dans des projets multiculturels que l'ingénieur aura à piloter.
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage
TD 3h	
Par semestre	Niveau conseillé : Fin de TC ou branche - Prérequis : B2
THE 52h	Mots clés : international, franco-allemand, projets multiculturels, communication , management interculturel, , coopération , mondialisation

Automne	LB14 Interculturalité appliquée aux pays anglophones
Printemps	Description brève : Cours d'anglais niv. 4 et étude de l'interculturalité, discipline au carrefour de la socio-anthropologie et des sciences de la communication. Domaine relativement nouveau, né du besoin croissant de pouvoir vivre/travailler avec d'autres cultures plus aisément. Présentation et mise en oeuvre d'une méthodologie à travers documents authentiques et exemples concrets. Evaluation : 2 essais, présentations orales, entretiens + examen final.
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Theresa Lewis-Gheorghe
C 1h	
TD 2h	Niveau conseillé : niveau 3, niveau B2
Par semestre	Mots clés : niveau d'anglais avancé, socio-anthropologie, Etats-Unis, interculturel, communication, culture française
THE 52h	

Automne	LB24 Le monde hispanique (niveau IV) : l'Espagne
Printemps	Description brève : l'UV LB24 se propose d'offrir aux étudiants une connaissance plus approfondie de la culture et de la société espagnoles, tout en leur permettant de compléter leurs connaissances linguistiques.
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Fatima Sanchez Paniagua
TD 3h	
Par semestre	Niveau conseillé : LA23 ou équivalent
THE 52h	Prérequis : Niveau B2 ou équivalent
	Mots clés : espagnol, civilisation, Espagne, histoire, culture, société, cinéma, arts, langue

Automne	LC14 Communication scientifique et technique en anglais
Printemps	Description brève : Objectifs : Développer ses aptitudes à communiquer en anglais sur des thèmes scientifiques/techniques afin de préparer son départ en stage ou intégration dans le monde du travail. Cette UV permettra de continuer à travailler les savoir-faire de la langue, (compréhension écrite et orale, production écrite et orale) tout en abordant des thèmes liés au domaine de la science et en apprenant un vocabulaire scientifique et technique.
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Rowan Grosvenor - Marleen Verlhac
C 1h	
TD 2h	Niveau conseillé : niveau 3 exigé (B2)
Par semestre	Mots clés : innovation, compte-rendus, éthique, présentation, rédaction, débat, vulgarisation, discussion
THE 52h	

Automne	LD14 Anglais professionnel - niveau IV
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Description brève : L'UV est réservée aux étudiants ayant validé LA13 et qui souhaitent progresser dans la pratique de l'anglais à but professionnel. Le cours est organisé autour de thèmes tels que l'anglais formel et informel, la rédaction de CV et de profil professionnel en ligne, lettre de motivation, négociations. Il se termine par une analyse de la diversité culturelle et générationnelle dans l'entreprise et un entraînement à la prise de parole en anglais
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Coralie Griffon
Par semestre	Niveau conseillé : LA13 minimum
THE 52h	Prérequis : LA13 validé ou équivalent niveau B2 validé Mots clés : Anglais professionnel, Anglais des affaires, UV de niveau 4
Automne	LG30 Japonais initiation
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 2h	Description brève : Initiation à la langue et à la culture du Japon. Acquisition des "hiragana" + vocabulaire de base (système numérique, date, heure, mots de position, etc...) Fonctionnement du nom, du verbe, de l'adjectif du mot outil da/desu et des particules enclitiques.
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Valerie Roy
THE 68h	Niveau conseillé : TC et Branche Prérequis : Aucun Mots clés : nihon no bunka, syllabaire japonais, nihongo, caractères chinois, culture japonaise, hiragana, langue japonaise, kanji
Automne	LG31 Japonais niveau I
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 2h	Description brève : LG31 permet de réviser mais surtout d'approfondir les structures verbales et adjectivales grâce à l'étude de textes décrivant des situations du quotidien. Etude du vocabulaire par thème en relation avec les textes. Apprentissage systématique du 2 ^e syllabaire (katakana)
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Chizuru Prierre
THE 68h	Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : LG30 ou équivalent Mots clés : japon, langue japonaise, culture japonaise, nihongo
Automne	LG32 Japonais niveau II
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 2h	Description brève : l'objectif de cette UV est d'assurer une certaine autonomie de l'apprenant dans un milieu japonophone. Elle vise donc à conforter les bases acquises en LG31 (même approche) tout en les enrichissant de nouveaux schémas de phrase. Initiation aux sinogrammes ou kanji (origine et règles de tracé).
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Chizuru Prierre
THE 68h	Niveau conseillé : A1 Prérequis : LG31 ou équivalent Mots clés : kanji, culture japonaise, activité, échange, découverte, langue japonaise

Automne Printemps TSH Crédits 4	LG33 Japonais pré-intermédiaire
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	Description brève : En confortant les bases acquises en LG31 et LG32, - Interactions orales simples en vue d'obtenir un niveau A2. - Initiation à l'apprentissage systématique des idéogramme en complément de syllabaires hiragana et katakana étudiés au niveau LG31 et LG32. Diplômant : TC Branche Resp. : Chizuru Prieur Niveau conseillé : A1-A2 Prérequis : LG32 ou équivalent Mots clés : kanji, bunka kôryû, seikatsu , ryûgaku, rekishi, kaiwa, machi, shumi, katsutô, rekishi
Automne Printemps TSH Crédits 4	LG40 Portugais initiation
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	Description brève : Acquisition des bases de portugais du Portugal et du Brésil à partir de documents authentiques variés. Etre capable de s'exprimer sur des sujets de la vie quotidienne au présent, passé et futur en construisant des phrases simples. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vanessa Blay Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : aucun Mots clés : phonétique, lexique, grammaire, communication, portugal, bresil
Automne Printemps TSH Crédits 4	LG41 Portugais niveau I
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	Description brève : Permet de réviser mais surtout d'approfondir les structures abordées en LG40 grâce à l'étude de documents plus complexes. Vise à développer chez l'étudiant les compétences de communication (réception, production et interaction orale) tout en s'exprimant de manière simple et efficace. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vanessa Blay Niveau conseillé : TC/Branches Prérequis : LG40 ou équivalent Mots clés : lexique, phonétique, linguistique, communication, portugal , bresil

Automne	LG42	Portugais niveau II
Printemps	Description brève : L'objectif est d'assurer une certaine autonomie de l'apprenant en milieu lusophone. Elle vise donc à conforter les bases acquises en LG41 tout en les enrichissant. L'étudiant doit pouvoir formuler des points de vue et opinions, conduire une argumentation claire et nuancée.	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Vanessa Blay
TD 2h	Niveau conseillé : TC et Branches	
Par semestre	Prérequis : LG 41 ou équivalence	
THE 68h	Mots clés : phonétique, communication , grammaire, lexique, portugais, brésil , réflexion, autonomie	

Automne	LG50	Italien initiation
Printemps	Description brève : Acquisition des 4 compétences :	
TSH	- compréhension écrite et orale	
Crédits 4	- expression écrite et orale en continu et en interaction	
	- structures grammaticales	
Par semaine	- vocabulaire de base.	
TD 2h	Supports pédagogiques écrits, iconographiques et audio. Découverte de la civilisation et de l'actualité italienne.	
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche	
THE 68h	Resp. : Sylvie Quatrocis	
	Niveau conseillé : débutants ;TC et Branches	
	Prérequis : pas de prérequis	
	Mots clés : grammaire, lexique, phonétique, communication orale, actualité italienne	

Automne	LG51	Italien niveau I
Printemps	Description brève : UV d'italien de niveau A2 (cf CECRL).	
TSH	travail sur le manuel "l'italiano all'università" pour consolider et approfondir les bases de la langue	
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Stefania Rossi
TD 2h	Niveau conseillé : TC et Branches	
Par semestre	Prérequis : LG50 ou équivalent (A1)	
THE 68h	Mots clés : comprendre, parler, écrire, interagir	

Automne	LG52 Italien niveau II	
Printemps		
TSH	Description brève : UV d'italien de niveau B1 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue italienne à partir de différents supports .	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stefania Rossi	
	Niveau conseillé : TC et Branches	
Par semaine	Prérequis : LG51 ou équivalent (A2).	
TD 2h	Mots clés : comprendre, approfondir sa connaissance de l'Italie, parler	
Par semestre		
THE 68h		
Automne	LG53 Italien niveau III	
Printemps		
TSH	Description brève : UV d'italien de niveau B2 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue italienne à partir de différents supports.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stefania Rossi	
	Niveau conseillé : TC et Branches	
Par semaine	Prérequis : LG52 ou équivalent (B1)	
TD 2h	Mots clés : prise de parole , synthèse, exposés et rapports, société italienne contemporaine	
Par semestre		
THE 68h		
Automne	LG60 Chinois initiation	CN
Printemps		
TSH	Description brève : Transcrire phonétiquement(pinyin) des caractères chinois.	
Crédits 4	Connaître la structure les caractères chinois et l'écriture. Connaître 150 caractères.	
	Apprendre la grammaire de base.	
Par semaine	Écrire des textes courts et engager des conversations très simples. Connaître la civilisation et la culture chinoise.	
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Wenzhu Fauries	
Par semestre	Niveau conseillé : TC et Branches	
THE 68h	Prérequis : Pas de prérequis	
	Mots clés : les traits des caractères, écriture, pinyin, oral (présentation), civilisation, vocabulaire, pinyin	
Automne	LG61 Chinois niveau I	CN
Printemps		
TSH	Description brève : Connaître le vocabulaire acquis (lire, écrire 150 caractères de plus).	
Crédits 4	Apprendre la grammaire de base. Engager des conversations simples. Écrire des textes très simples et cohérents de 150 mots minimum. Connaître la civilisation et la culture chinoise.	
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Wenzhu Fauries	
Par semaine	Niveau conseillé : LG60 obligatoire. TC ou branche	
TD 2h	Prérequis : LG60 ou équivalent.	
Par semestre	Mots clés : vocabulaire, phrases, présentation orale, textes, culture et civilisation chinoise,	
THE 68h	grammaire, conversation, production écrite	

Automne	LG62	Chinois niveau II	CN
Printemps	Description brève : Connaitre le vocabulaire acquis (lire, écrire 200 caractères de plus).		
TSH	Apprendre la grammaire de base. Engager des conversations simples. Écrire des textes		
Crédits 4	simples et cohérents de 150 mots minimum. Connaitre la civilisation et la culture chinoise.		
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Xia Liu		
Par semaine	Niveau conseillé : LG 61 obligatoire TC ou branches		
TD 2h	Prérequis : LG61 ou équivalent.		
Par semestre	Mots clés : vocabulaire, communication orale, la prononciation , l'écriture, grammaire, la vie		
THE 68h	quotidienne, civilisation et culture		
Automne	LG63	Chinois niveau III	CN
Printemps	Description brève : Connaitre le vocabulaire acquis (lire, écrire 300 caractères de plus).		
TSH	Écrire des textes et cohérents de 200 mots minimum. Approfondir des structures		
Crédits 4	grammaticaux. Progresser en expression orale et écrite. Maîtriser les expressions de la vie		
	courante. Approfondir les connaissances de la culture.		
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Xia Liu		
TD 2h	Niveau conseillé : TC ou Branches		
Par semestre	Prérequis : LG62 ou équivalent		
THE 68h	Mots clés : vocabulaire, textes, présentation orale, grammaire, civilisation et culture , le		
	complément , expressions de la vie courante		
Automne	LH01	Allemand niveau 1 (apprentissage)	
Printemps	Description brève : Cette UV permet de réviser les structures de la langue, complète la		
TSH	grammaire de base et vise à développer les compétences écrites et orales.		
Crédits 3	Diplômant : Branche Resp. : Jocelyne Bocage		
	Niveau conseillé : Faux débutants		
Par semaine	Prérequis : A1 validé		
TD 2h			
Par semestre			
Ens. 22h			
THE 53h			
Printemps	LH02	Allemand niveau II	
	Description brève : Révision et approfondissement des points importants de grammaire,		
TSH	enrichissement du vocabulaire, stratégies et entraînement pour améliorer la compréhension		
Crédits 3	de l'écrit et de l'oral ainsi que l'expression écrite, courts temps d'échanges à l'oral sur les		
	thèmes abordés en cours. Un cycle de cinq entretiens en petit groupe basé sur des sujets		
Par semaine	d'actualité et des articles de presse complètent cet enseignement pour améliorer l'écoute et		
TD 2h	l'expression orale en continu et en interaction.		
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Jocelyne Bocage		
Ens. 22h	Niveau conseillé : A1+ ou A2		
THE 53h	Prérequis : LH01 ou équivalent (LA01)		
	Mots clés : Autonomie langagière, Interaction, Maîtrise		

Automne Printemps TSH Crédits 3	LH03 Pratique de l'allemand courant (apprentissage)
	Description brève : Cette UV est consacrée à l'amélioration des compétences de compréhension et de communication orales et écrites à travers des documents authentiques et variés.
	Diplômant : Branche Resp. : Jocelyne Bocage
Par semaine TD 2h	Niveau conseillé : Intermédiaire
Par semestre Entr. 2h Ens. 22h THE 53h	Prérequis : A2 validé

Automne Printemps TSH Crédits 4	LH12 Anglais niveau II (apprentissage)
	Description brève : LH12 confère le niveau B1. Travail sur les compétences de compréhension, d'expression et d'interaction en langue anglaise à partir de différents supports (articles de presse, documents audio et video) et d'activités variées (entretiens, débats, exposés...)
	Diplômant : Branche Resp. : Coralie Griffon
Par semaine TD 2h	Prérequis : Pas de prérequis
Par semestre Entr. 11h Ens. 22h THE 78h	Mots clés : Anglais niveau B1

Automne Printemps TSH Crédits 4	LH13 Anglais niveau III (apprentissage)
	Description brève : LH13 confère le niveau B2 nécessaire à la délivrance du diplôme d'ingénieur. Travail sur les compétences de compréhension, d'expression et d'interaction en langue anglaise à partir de différents supports (articles de presse, documents audio et video) et d'activités variées (entretiens, débats, exposés...)
	Diplômant : Branche Resp. : Valérie Bouchardon
Par semaine TD 2h	Niveau conseillé : LA12 ou LH12 validé ou équivalent
Par semestre Entr. 11h Ens. 22h THE 78h	Mots clés : Anglais niveau B2

Automne Printemps TSH Crédits 3	LH14 Anglais niveau IV (apprentissage)
	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'apprenti sera capable de présenter des descriptions claires et détaillées de sujets scientifiques en intégrant des thèmes qui leur sont liés, en développant certains points et en terminant leur intervention de façon appropriée.
	Diplômant : Branche Resp. : Rowan Grosvenor
Par semaine TD 2h	Prérequis : LH13 ou LA13 validé
Par semestre Entr. 11h Ens. 22h THE 53h	Mots clés : Anglais scientifique, Anglais technique, UV de niveau 4

Automne
Printemps
TSH
Crédits 3

LH15 American civilization (apprentissage)

Description brève : Apprendre et comprendre les éléments de l'histoire et de la civilisation américaines à partir des documents écrits et oraux en anglais.
Comprendre des films en anglais sur l'histoire américaine.
A l'issue de l'enseignement, l'apprenti sera capable d'élargir ses connaissances linguistiques et sa compréhension du monde anglophone à travers l'histoire et la civilisation des Etats-Unis

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 11h
Ens. 22h
THE 53h

Diplômant : Branche **Resp.** : Lilia Omarouayache
Prérequis : LH14 et LH16 validés (ou équivalent)
Mots clés : Civilisation américaine , Cinéma américain, UV de niveau 4

Automne
Printemps
TSH
Crédits 3

LH16 Anglais professionnel (apprentissage)

Description brève : L'UV est réservée aux étudiants ayant validé LA13 et qui souhaitent progresser dans la pratique de l'anglais à but professionnel. Le cours est organisé autour de thèmes tels que l'anglais formel et informel, la rédaction de CV et de profil professionnel en ligne, lettre de motivation, négociations. Il se termine par une analyse de la diversité culturelle et générationnelle dans l'entreprise et un entraînement à la prise de parole en anglais.

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 11h
Ens. 22h
THE 53h

Diplômant : Branche **Resp.** : Julie Valade
Prérequis : LH14
Mots clés : Anglais des affaires, Anglais professionnel, UV de niveau 4

Automne
Printemps
TSH
Crédits 3

LH17 British civilisation (apprentissage)

Description brève : L'UV LH17 vise à améliorer la maîtrise de l'anglais des étudiants (objectif visé C1), tout en approfondissant leur connaissance du monde anglophone (îles britanniques et Commonwealth essentiellement). Thèmes étudiés : histoire, institutions, politique, éducation, problème sociaux, organisation sociale, ethnicité...

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 2h
Ens. 22h
THE 53h

Diplômant : Branche **Resp.** : Julie Valade
Niveau conseillé : Apprentis
Prérequis : LH14 validée (ou équivalent)
Mots clés : Civilisation britannique, Monde anglophone, Identités nationales, Histoire, Culture populaire, Enjeux socio-économiques

Automne
Printemps
TSH
Crédits 2

LH18 Projet individualisé (apprentissage)

Description brève : Suivi linguistique, choix de langue. Tous niveaux, avec l'accord de l'intervenant et de la section Apprentissage.

Par semestre
TP 16h
THE 34h

Diplômant : Branche **Resp.** : Julie Valade
Mots clés : suivi linguistique

Automne	LH30	Japonais initiation (apprentissage)
TSH	Description brève : Acquisition des "hiragana" et "katakana" + vocabulaire de base (système numérique, date, heure, mots de position, etc...) Fonctionnement du nom, du verbe, de l'adjectif du mot outil desu et des particules enclitiques.	
Crédits 3	Diplômant : Branche Resp. : Chizuru Prieur	
Par semaine	Prérequis : débutant	
TD 2h	Mots clés : katakana, langue et société, hiragana, nihon, nihongo, culture japonaise, nihon,	
Par semestre	nihongo, kanji	
Ens. 22h		

Automne	LH40	Portugais initiation (apprentissage)
TSH	Description brève : Acquisition des bases de portugais du Portugal et du Brésil à partir de documents authentiques variés. Etre capable de s'exprimer sur des sujets de la vie quotidienne au présent, passé et futur en construisant des phrases simples.	
Crédits 3	Diplômant : Branche Resp. : Vanessa Blay	
Par semaine	Prérequis : aucun	
TD 2h	Mots clés : bresil, communication, grammaire, lexique, phonétique, portugal	
Par semestre		
Ens. 22h		

Automne	LH50	Italien initiation (apprentissage)
TSH	Description brève : Acquisition des 4 compétences :	
Crédits 3	- compréhension écrite et orale	
	- expression écrite et orale en continu et en interaction	
	- structures grammaticales	
Par semaine	- vocabulaire de base.	
TD 2h	Supports pédagogiques écrits, iconographiques et audio. Découverte de la civilisation et de l'actualité italienne.	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Sylvie Quatrocis	
Ens. 22h	Niveau conseillé : débutants	
	Mots clés : actualité italienne, communication orale, grammaire, lexique, phonétique	

Automne	LH60	Chinois initiation (apprentissage)
TSH	Description brève : UV de chinois, niveau initiation	
Crédits 3	Transcrire phonétiquement (pinyin) des caractères chinois. Connaître la structure des caractères chinois et l'écriture. Connaître 150 caractères. Apprendre la grammaire de base. Écrire des textes courts et engager des conversations très simples. Connaître la civilisation et la culture chinoise.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Wenzhu Fauries	
TD 2h	Mots clés : Les traits des caractères, Écriture, Pinyin, Oral (présentation), Vocabulaire	
Par semestre		
Ens. 22h		

Printemps	L017 Indexation et recherche d'information
TM	Description brève : L'UV permet d'amener l'étudiant à découvrir/maitriser la gestion d'une base documentaire. Plus spécifiquement, nous nous intéressons à la notion d'indexation des documents. Nous nous focalisons sur la découverte de ces indexes à partir du contenu des documents. Pour cette raison, nous mobilisons deux techniques : le traitement automatique des langues et le text-mining.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Mehdi Serairi
Par semaine	Niveau conseillé : GI04, GI05, Gx04, Gx05
C 2h	Prérequis : Programmation Python
TD 2h	Mots clés : traitement du langage naturel, requêtes plein texte, Document, NLTK, indexation , méthodes statistiques, SPICY
Par semestre	
TP 15h	
THE 71h	

Printemps	L018 Gestion de projets multimédia
TM	Description brève : Cette UV est mutualisée avec l'UV AI18 des élèves ingénieurs GI en apprentissage. L'objectif est la réalisation et la conduite de projets dans le domaine du multimédia et du web design. Dans une première partie, l'étudiant découvrira les différentes étapes de la gestion d'un projet multimédia ainsi que les bases de l'ergonomie du logiciel. La seconde partie de cette UV sera consacrée à la création de supports multimédia pour des projets concrets.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Trigano
Par semaine	Niveau conseillé : GI04
C 2h	Mots clés : Multimédia, IHM, Ergonomie du logiciel, eLearning, Web Design
TD 2h	
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Automne	L021 Programmation et conception orientées objet
Printemps	Description brève : Étude et mise en oeuvre des différents concepts et outils liés à la programmation et à la conception orientées objet.
TM	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Antoine Jouglet
Crédits 6	Niveau conseillé : GI01-GI02, HuTech05
Par semaine	Prérequis : maîtrise du langage C (par ex. en ayant suivi NF16 ou SR01)
C 2h	Mots clés : encapsulation, UML, design patterns, C++, classes, Qt, héritage, patrons
TD 3h	
Par semestre	
THE 70h	

Printemps	L022 Ingénierie des logiciels sûrs de fonctionnement
TM	Description brève : le but de cette UV est de former aux méthodes du génie logiciel, en couvrant les aspects Vérification et Validation (V&V), Méthodes formelles, et Sûreté de Fonctionnement des systèmes programmés. Sont en particulier étudiées les différentes techniques de prévention, prévision, élimination et tolérance aux fautes.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön
C 2h	Niveau conseillé : Tous semestres GI
TD 2h	Prérequis : Aucun
Par semestre	Mots clés : Vérification, Validation, Sûreté de Fonctionnement, Méthodes Formelles,
TP 16h	Tolérance aux fautes
THE 70h	

Automne	L023 Conduite de projet informatique
TM	Description brève : Cette UV permet aux étudiants d'acquérir le vocabulaire et les concepts associés à la gestion de projet et à la maîtrise de la qualité pour les systèmes d'information. Les étudiants seront également amenés à gérer en équipe le développement d'un logiciel informatique.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Lussier
C 2h	Niveau conseillé : GI05
TD 3h	Prérequis : L021
Par semestre	Mots clés : Gestion de projet, Maîtrise de la qualité, Cycle de développement, CMMI
THE 70h	

Printemps	MC01 Machines électriques
CS	Description brève : cette UV constitue une initiation à l'étude théorique et technologique des machines électriques à interactions de champs magnétiques et de leurs associations avec des convertisseurs électroniques. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'analyser, de choisir, de participer à la conception et au contrôle des machines électriques adaptées à un cahier des charges électrique et mécanique donné.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Vincent Lanfranchi
C 2h	Niveau conseillé : Gx04
TD 2h	Mots clés : conversion d'énergie électromécanique, machines synchrones, asynchrones, courant continu, collecteur électronique
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Automne	MC02 Entraînements électriques à vitesse variable
TM	Description brève : MC02 aborde l'étude des entraînements électriques à vitesse variable sous 3 aspects complémentaires : choix et dimensionnement des constituants de la chaîne de puissance - analyse des caractéristiques électromécaniques - étude des lois de commande vectorielle des servomoteurs. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de dimensionner, d'optimiser et de contrôler un entraînement électrique à vitesse variable.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Luis Alejandro Ospina Vargas
C 2h	Niveau conseillé : Gx05
TD 2h	Mots clés : machines électriques, convertisseurs électroniques, transmission mécanique, lois de commande vectorielle, servomoteurs
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Printemps	MC05	Énergie et machines thermiques
TM	Description brève : L'objectif de l'UV est d'apporter aux futurs ingénieurs des connaissances et compétences sur les installations de conversion d'énergie thermo-mécanique ainsi que sur	
Crédits 6	leurs composants. L'UV traite des systèmes énergétiques permettant de convertir de la chaleur en travail mécanique ou d'extraire de la chaleur à basse température grâce à un	
Par semaine	apport d'énergie mécanique. Les aspects de combustion et de maîtrise de l'énergie y sont	
C 2h	également abordés.	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Arnaud Hubert	
Par semestre	Niveau conseillé : IM04 - IM05	
THE 86h	Prérequis : Bases de thermodynamique de premier cycle (PS04) Mots clés : cycles thermodynamiques, machines à combustion interne, compresseur, pompe et turbine, turbine à gaz, centrale thermique, moteur Diesel et à explosion (essence), pompe à chaleur et machine frigorifique, combustion, pollution, gaz à effet de serre, thermodynamique pour l'ingénieur, cogénération et maîtrise de l'énergie	
Automne	MC06	Modélisation, dimensionnement, réglages d'axes électromécaniques
TM	Description brève : cette UV constitue un enseignement de synthèse pour l'ingénieur en	
Crédits 6	filière mécatronique (MARS). A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de mettre en oeuvre une commande numérique ou analogique d'un actionneur électromécanique et de	
Par semaine	régler les correcteurs en respectant les spécifications et contraintes d'un cahier des charges.	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Christophe Forgez	
TD 2h	Niveau conseillé : IM05	
Par semestre	Prérequis : SY04	
TP 16h	Mots clés : automatique, réglages de correcteurs, commande d'axe, processeurs numériques de signaux	
THE 70h		
Printemps	MC07	Électronique de puissance
TM	Description brève : initiation à l'électronique de puissance (principes, moyens et applications). Après avoir introduit les concepts de base, on étudie les principaux composants	
Crédits 6	élémentaires, puis les convertisseurs les plus classiques en s'appuyant sur des exemples d'application. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de sélectionner (voire de dimensionner) des convertisseurs électroniques de puissance pour des applications données.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Patin	
C 2h	Niveau conseillé : Gx04 ou GX05	
TD 2h	Prérequis : EN21, EL02	
Par semestre	Mots clés : convertisseurs statiques, conversion d'énergie, transfert d'énergie, réversibilité, commande en courant, commande en tension, hacheur, redresseur, onduleur	
TP 16h		
THE 70h		

Automne	MC08 Ingénierie robotique et actionneurs électriques
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'analyser ou concevoir des systèmes automatisés et ou robotisés.
Crédits 6	Différents aspects de la robotique sont abordés : conventions de Denavit Hartenberg, actionneurs électriques pour la robotique, bus de terrain, vision industrielle, capteurs dans les installations automatisées. L'UV contribue à la synthèse des UV spécifiques à la filière MARS.
Par semaine C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Stéphane Vivier
Par semestre TP 16h	Niveau conseillé : IM05
THE 70h	Prérequis : Bases en machines électriques et électronique (MC01-MC07) Mots clés : robots, actionneurs, automatisation

Printemps	MG01 Management en entreprise : styles de management, construction d'équipe et techniques de travail en groupe
TSH	Description brève : Présentation des fondamentaux du management, du travail en équipe.
Crédits 4	Alternance "éléments théoriques/ techniques managériales" à utiliser sur le terrain. Recherches dans plusieurs guides, tests d'auto-évaluation, définition de son propre "profil managérial", participation à des "jeux de rôles" en équipe.
Par semaine C 1h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nicolas-Louis Duclos
TD 2h	Prérequis : un 1er stage ou expérience en entreprise facilite le suivi de l'enseignement
Par semestre THE 52h	Mots clés : Ingénieur-Stratège, profil managérial (tests), conception et méthodes, esprit d'équipe

Printemps	MG02 Compétences du manager et management situationnel
TSH	Description brève : Le management situationnel propose un cadre, des grilles de lecture et des outils qui permettent au manager d'identifier les différents styles de management et adapter sa posture à chaque situation professionnelle. Cela se traduit concrètement par le développement des compétences et l'implication des équipes. Le manager met en place les conditions qui favorisent l'autonomie des individus et du collectif, la coopération, et l'efficacité de l'entreprise.
Crédits 4	
Par semaine C 1h	Diplômant : Branche Resp. : Pascale Bachmann
TD 2h	Niveau conseillé : Branche
Par semestre THE 52h	Prérequis : Aucun pré-requis Mots clés : Adaptation aux situations, Compétences, Coopération, Autonomie

Automne	MI01	Structure d'un ordinateur
TM	Description brève : L'objectif est de comprendre l'interaction entre le matériel (hardware) de l'informatique et le logiciel. Comment choisir le support de traitement : d'un composant dédié	
Crédits 6	à une application, jusqu'à la solution avec un microprocesseur et ses interfaces. Les éléments liés à l'impact sur l'environnement ainsi que les notions avancées des dernières générations de processeurs seront décryptés (multicœur, hyperpipeline, hyperthreading, etc.)	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Marc Shawky	
C 2h	Niveau conseillé : début de branches	
TD 2h	Prérequis : connaissances en logique binaire et microprocesseur appréciées mais pas requises	
Par semestre	Mots clés : microprocesseurs, Composant Programmable , VHDL, Processeurs Pentium, Terres rares et environnement	
TP 18,7h		
THE 67h		
Printemps	MI11	Systèmes informatiques temps réel et développement embarqué
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'intégrer les exigences et les mécanismes fondamentaux pour la mise en oeuvre de systèmes et d'applications embarquées ainsi que la prise en compte de contraintes temporelles associées	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Borislav Vidolov	
Par semaine	Niveau conseillé : Fin de BR	
C 2h	Prérequis : Réseaux de Petri, systèmes informatiques multitâche, programmation en C	
Par semestre	Mots clés : Systèmes d'exploitation embarqués, Systèmes multitâches temps réel, Ordonnancement temps réel, Mécanismes noyau temps réel, Synchronisation, Développement barebones	
THE 62h		
Automne	MI12	Ingénierie des systèmes embarqués
TM	Description brève : La conception de systèmes embarqués a été révolutionnée par les approches basées "modèle". Ces techniques de conception seront présentées, de la gestion des exigences, y compris celles liées à l'ingénierie durable, jusqu'à l'exploration d'architectures. L'apprentissage automatique est abordé en tant qu'approche « no-model ».	
Crédits 6	Les mini-projets - sous forme de challenge entre groupes - sur les capteurs des Smartphones, Raspberry PI, Kinect, etc, permettront de mettre en oeuvre ces concepts.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Marc Shawky	
C 1,5h	Niveau conseillé : Branche	
TD 4h	Prérequis : Connaissances en modélisation et programmation C/C++	
Par semestre	Mots clés : Architectures embarquées, Ingénierie basée modèle, Raspberry PI, Android Studio, Exigences et ingénierie durable	
THE 62h		

Automne Printemps CS Crédits 6	ML01 Machine Learning pour tous
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : Éléments introductifs en apprentissage machine et statistique pour l'ingénieur. Cette UV vise à faire comprendre les enjeux de l'apprentissage statistique (plus particulièrement en classification supervisée), puis de comprendre et d'appliquer les différents algorithmes de Machine Learning reconnus. Diplômant : Branche Resp. : Cyprien Gilet Niveau conseillé : Début de branche Prérequis : Mathématiques générales (UVS de TC ou de maths) - Statistiques (SY02 suivie avant ou en même temps) Mots clés : Machine Learning, Classification, Apprentissage statistique
Printemps TM Crédits 6	MP02 Introduction aux méthodes de la GPAO
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable d'organiser et gérer une unité de production (type atelier) ou de distribution tant sur le plan des ressources techniques que humaines dans le respect des contraintes coût/délai en s'appuyant sur des systèmes d'information associés (GPAO, ERP...). Diplômant : Branche Resp. : Magali Bosch Niveau conseillé : IM04-05 PIL Prérequis : GE25 Mots clés : Gestion des flux physiques et d'information, Fonctions de la gestion de production : gestion des stocks, planification, suivi, Système d'information, ERP
Automne TM Crédits 6	MP03 Supply chain management (Gestion de la chaîne logistique)
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 102h	Description brève : MP03 présente les problèmes d'aide à la décision aux niveaux stratégique, tactique et opérationnel au sein d'une supply chain. Ceci consiste à concevoir la supply chain (chaîne de distribution, supply network, réseau de transport, choix fournisseurs, stratégie de prix) et à la gérer (stock, prévisions de la demande, planification, gestion des entrepôts...). MP03 est enseigné en anglais. Diplômant : Branche Resp. : Joanna Daaboul Niveau conseillé : GX04 Mots clés : stratégie de prix, supply network, planification agrégée, graphes, chaîne de distribution, optimisation, réseau de transport, stocks
Automne Printemps CS Crédits 6	MQ01 Éléments de résistance des matériaux
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 14h THE 72h	Description brève : Étude des procédés élémentaires de calcul de pièces mécaniques soumises à des sollicitations simples ou composées. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mohamed Rachik - Delphine Brancherie Niveau conseillé : Gx01 Prérequis : UV très fortement conseillée pour les TC : TN06 ; conseillée pour les TC : PS21 Mots clés : théorie des poutres, élasticité linéaire, petites déformations

Printemps	MQ02 Mécanique des solides déformables
CS	Description brève : l'UV donne une initiation à la mécanique des milieux continus solides. On y aborde les notions nécessaires à la résolution des problèmes d'élasticité ainsi que les principes de l'énergie qui sont à la base des méthodes numériques utilisées dans le domaine, telles que la méthode des éléments finis.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Mohamed Rachik
C 2h	Niveau conseillé : Gx02
TD 1,5h	Prérequis : MQ01
Par semestre	Mots clés : tenseur des contraintes, équilibre, cinématique des solides déformables, critères limites lois de comportement
TP 12h	
THE 82h	
Automne	MQ03 Mécanique des vibrations - I
Printemps	Description brève : Cette UV donne les bases nécessaires à l'analyse, au calcul et à la compréhension des phénomènes vibratoires des systèmes discrets, linéaires, à 1 ou plusieurs degrés de liberté, avec ou sans amortissement.
CS	
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Étienne Arnoult - Jean-Daniel Chazot
C 2h	Niveau conseillé : Début de branche IM
TD 2h	Prérequis : UV très fortement conseillée pour les TC : PS21 ; conseillée pour les TC : PS22
Par semestre	Mots clés : fréquence propre, oscillateur harmonique, systèmes discrets, vibrations, mode propre, réponse transitoire, réponse harmonique
TP 20h	
THE 66h	
Printemps	MQ04 Polymères
TM	Description brève : l'UV présente les éléments essentiels pour la connaissance des polymères et de leurs propriétés spécifiques en vue de l'utilisation de ces matériaux dans un secteur d'activités donné.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Fahmi Bedoui
C 2h	Niveau conseillé : GX02 et GX04
TD 2h	Mots clés : thermoplastiques amorphes et semi-cristallins, thermodurcissables, élastomères, comportement viscoélastique, comportement caoutchoutique, modélisation et rhéologie, endommagement et rupture, mise en oeuvre
Par semestre	
TP 24h	
THE 62h	
Automne	MQ06 Modélisation des structures par éléments finis
Printemps	Description brève : la méthode des éléments finis est présentée pour le calcul linéaire des structures, en régime statique et vibratoire. Les structures constituées de barres, poutres, plaques, coques, et solides sont étudiées. La qualité des modèles éléments finis, pour le traitement des problèmes industriels, est traitée. Un logiciel éléments finis de référence est utilisé dans le cadre des travaux pratiques et du mini-projet.
TM	
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Druesne - Pascal Lardeur
C 2h	Niveau conseillé : IM04, IM05
TD 2h	Prérequis : MQ01 ou MQ02
Par semestre	Mots clés : éléments finis, coques, plaques, poutres, barres, solides, statique, vibratoire
TP 12h	
THE 74h	

Printemps	MQ08 Élaboration et propriétés d'usage des métaux
TM	Description brève : L'UV MQ08 aborde les alliages métalliques sous l'angle de leur microstructure en s'intéressant à l'effet de la thermique des procédés d'élaboration ou de mise en forme sur la microstructure (fonderie, fabrication additive, ...), le recours aux traitements thermiques, et l'impact de la microstructure sur les propriétés mécaniques usuelles. Par ailleurs, la dégradation des alliages métalliques par corrosion est également abordée dans l'UV.
Crédits 6	
Par semaine C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Favergeon
Par semestre TP 20h	Niveau conseillé : IM04 ou IM05 (éventuellement IM01 ou IM02)
THE 66h	Prérequis : MQ17 Mots clés : cristallographie, dislocations, diagrammes de phase, traitement thermique, acier, aluminium, aéronautique et automobile, Corrosion
Printemps	MQ09 Vibrations des systèmes continus
TM	Description brève : MQ09 présente les méthodes de dimensionnement et d'analyse vibratoires des systèmes continus : 1D (corde, poutre), 2D (membrane, plaque, coque, structure composite). La présentation des modes des structures académiques, leur couplage et la réponse à différents types de sollicitations (impact, machine tournante, turbulence) est complétée par l'introduction à l'analyse modale expérimentale et à la fatigue vibratoire.
Crédits 6	
Par semaine C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Gautier Lefebvre
Par semestre TP 20h	Niveau conseillé : A partir de IM02
THE 86h	Prérequis : Connaissance de base en vibrations (MQ03) et en mécanique des matériaux (MQ01 ou MQ02) Mots clés : Structure, Vibration, Système continu, Dimensionnement vibratoire
Printemps	MQ11 Mise en œuvre des matériaux
TM	Description brève : L'objectif de l'UV est d'apporter aux étudiants les connaissances de base sur les principaux procédés de fabrication de pièces polymères, composites et métalliques avec un aperçu sur les techniques d'assemblage. Les impacts environnementaux en phase de fabrication seront abordés.
Crédits 6	
Par semaine C 1,5h	
TD 1,5h	Diplômant : Branche Resp. : Walid Harizi
Par semestre TP 24h	Niveau conseillé : Début de branche IM
THE 78h	Mots clés : Composites/polymères/métaux, techniques d'assemblage, Mise en forme/oeuvre, Impacts environnementaux en phase de fabrication, Fabrication Additive, Etat poudreux/liquide/semi-liquide/solide de la matière

Automne	MQ12 Choix des matériaux et des procédés
TM	Description brève : le choix du couple matériau/procédé pour une réalisation donnée est un problème très complexe. l'objectif de cette UV est de sensibiliser les étudiants au choix adapté et de leur donner les éléments types de la démarche à suivre pour assurer la conception optimisée d'un produit, d'un objet, d'une structure et satisfaire leur bon usage.
Crédits 6	
Par semaine	Les applications proposées concernent à la fois les secteurs d'activité technologique et biotechnologique.
C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Salima Bouvier
Par semestre	Niveau conseillé : GX04, GX05
THE 86h	Prérequis : UV très fortement conseillée : MQ17 Mots clés : propriétés d'emploi, socio-économie, approvisionnement, recyclage, performances du produit, cahier des charges, procédés

Automne	MQ13 Matériaux composites
TM	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de désigner une structure composite en prenant en compte, l'interaction entre les différents aspects contribuant à la qualité et la viabilité d'une solution composite: la mise en oeuvre, la forme géométrique et les propriétés mécaniques (élasticité et rupture)
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Zoheir Aboura
C 2h	Niveau conseillé : MQ01 et/ou MQ17
TD 1,5h	Mots clés : matériaux hétérogènes, Théorie de la stratification, Mise en oeuvre, orthotropie, critère de rupture, essais mécaniques, élasticité orthotrope, endommagement, théorie du pli
Par semestre	élémentaire
TP 48h	
THE 46h	

Printemps	MQ14 Optimisation en mécanique
TM	Description brève : il s'agit d'initier les élèves ingénieurs aux outils numériques d'optimisation pour leur utilisation en conception de structures ou systèmes mécaniques (théorie, programmation, utilisation d'un code du marché).
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Pierre Feissel
C 2h	Niveau conseillé : IM04
TD 2h	Mots clés : conception, dimensionnement, optimisation de forme, éléments finis, problème inverse, identification, optimisation topologique, algorithmes génétiques, optimisation
Par semestre	topologique
TP 12h	
THE 74h	

Automne	MQ16 Éléments finis pour la modélisation de crash et l'analyse d'impacts
TM	<p>Description brève : Cette unité de valeur est conçue pour doter les élèves ingénieurs de compétences avancées en modélisation numérique, applicables à un large éventail de défis industriels où la performance et la sécurité sont essentielles. Les étudiants exploreront des techniques de mise en forme mécanique, telles que l'hydroformage et l'emboutissage, ainsi que la modélisation de structures soumises à des impacts sévères, comme les accidents de véhicules. Un accent particulier est mis sur la simulation de crashes pour approfondir la compréhension des dynamiques en jeu lors de tels événements.</p> <p>Le cours aborde les aspects fondamentaux et avancés de la méthode des éléments finis, incluant les non-linéarités géométriques, matérielles et de contact, ainsi que les schémas de résolution. Il s'appuie sur des exemples pratiques pour illustrer les techniques de simulation de structures complexes. Les étudiants apprendront également à utiliser diverses stratégies de résolution de problèmes, adaptant leurs approches à des cas réels issus de différentes industries, pour garantir la conception et l'optimisation de produits à la fois sûrs et performants.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Hocine Kebir</p> <p>Niveau conseillé : IM03-05</p> <p>Prérequis : UV très fortement conseillée : MQ06 ou NF04 ; conseillée : MQ02</p> <p>Mots clés : Éléments finis, Crash, Non linéarités, Contact, Grandes transformations, Endommagement, Dynamique rapide, Rupture, Mise en forme</p>
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 12h THE 74h	
Automne	MQ17 Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
Printemps	<p>Description brève : Le but est d'apporter aux étudiants de début de cycle d'ingénieur la culture de base sur le comportement mécanique des différentes familles de matériaux et tout particulièrement sur la relation entre les propriétés mécaniques étudiées et la microstructure des matériaux, ainsi que leurs défauts. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'explicitier le lien entre la microstructure d'un matériau et ses principales propriétés mécaniques.</p> <p>Diplômant : HuTech Branche Resp. : Philippe Revel - Marion Risbet</p> <p>Niveau conseillé : début de branche IM ou GB (filière BB)</p> <p>Prérequis : UV conseillée pour les TC : PS24</p> <p>Mots clés : polymères, cristallographie, composites, élasticité, plasticité, fragilité, alliages métalliques, corrosion, liaisons chimiques, fatigue</p>
CS	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 20h THE 66h	
Printemps	MQ18 Cinématique et dynamique des systèmes
CS	<p>Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'expertiser le comportement dynamique d'un système mécanique composé de solides rigides (modéliser, analyser, comprendre et expliquer).</p> <p>Pratique d'un logiciel industriel de simulation cinématique et dynamique.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Jean-Daniel Chazot</p> <p>Niveau conseillé : IM01-02, IM04</p> <p>Prérequis : UV très fortement conseillée pour les TC : PS21 et/ou TN06 ; conseillée pour les TC : PS22 et/ou MQ03</p> <p>Mots clés : torseurs, liaisons, cinématique, dynamique, tenseur d'inertie, équilibrage, gyroscope, vitesses et puissances virtuelles, logiciel de simulation dynamique</p>
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 3h	
Par semestre	
THE 70h	

Printemps	MQ19	Dynamique des structures
TM	Description brève : Présenter les principes et méthodes pour la formulation et la résolution numérique des problèmes de la dynamique linéaire des structures et systèmes déformables:modes propres, réponse en fréquence et réponse temporelle. La méthode des éléments finis est utilisée pour discrétiser les systèmes. Les applications se font sur un code de calcul dynamique de référence dans l'industrie.	
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Étienne Arnoult	
TD 2h	Niveau conseillé : fin de branche IM	
Par semestre	Prérequis : MQ03 - MQ06 ou NF04 - Bases de milieux continus (MQ01, MQ02)	
THE 86h	Mots clés : éléments finis, vibrations, modes propres, réponse fréquentielle, réponse temporelle, superposition modale, intégration directe, dynamique des structures, dynamique explicite	
Automne	MQ20	Introduction à la mécanique et mécanique des milieux continus
Printemps		
CS	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de donner les concepts de base sur l'analyse des efforts, des déformations et des taux de déformation dans un milieu continu homogène solide et de les mettre en oeuvre dans des situations simples comme la traction, la compression et la flexion.	
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Elena Cutri - Anne Le Goff	
TD 2h	Niveau conseillé : GX01 - non spécialistes de la mécanique	
Par semestre	Prérequis : Cours de base d'analyse sur les fonctions vectorielles et de mécanique (MT11 ou équivalent).Notions élémentaires de mécanique du point (PS21 ou équivalent).	
THE 86h	Mots clés : mécanique des solides, élasticité, mécanique des milieux continus, mécanique des milieux continus	
Automne	MQ21	Durabilité des matériaux
TM	Description brève : Cette UV propose d'examiner les facteurs influençant la durabilité des matériaux. La première partie est une introduction à la tribologie, une science multi disciplinaire qui aborde les problématiques de frottement et d'usure. Des clés de conception vous seront données pour réduire les pertes d'énergie, minimiser l'usure et les frottements afin de prolonger la durée de vie et la fiabilité des composants mécaniques en contact. La seconde partie de l'UV se concentre sur les sources de dégradation mécanique en volume. Les propriétés mécaniques des matériaux sont mises en relation avec leur microstructure afin de dégager des concepts déterministes utiles pour le contrôle-qualité et la durabilité des structures.	
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
TP 32h	Diplômant : Branche Resp. : Abdeljalil Jourani	
	Niveau conseillé : IM04-IM05	
	Prérequis : MQ17	
	Mots clés : tribologie, rupture, frottement, fatigue, usure, traitements et revêtements de surface, mécanique de surface, microstructure	

Printemps CS Crédits 6	MQ22 Comportement mécanique des matériaux Description brève : Cette UV vous permettra de découvrir les différents types de comportement mécanique des matériaux, les techniques permettant de les caractériser, et leur modélisation. A l'issue de cette UV, vous serez capable d'analyser le comportement, de l'intégrer dans la modélisation d'une structure et d'évaluer l'importance du comportement des matériaux dans la conception des systèmes et dans la maîtrise des procédés. Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Buiron Niveau conseillé : IM04 ou IM05 Prérequis : MQ17, MQ02 conseillée Mots clés : Comportement mécanique, Métaux, Modélisation, Polymères, Composites
Automne Printemps TM Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 19h THE 70h	MS01 Méthodes d'analyse physico-chimique Description brève : Initiation aux principes physiques des méthodes modernes d'analyse. Sont abordées : les spectroscopies atomiques (flamme, SDL) et moléculaires (IR, SM, UV, RMN), les microscopies optiques, électroniques et à force atomique. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Franck Merlier - Sandrine Morandat Mots clés : spectroscopies, microscopies, confocal, electrons, absorption émission atomique, fluorescence, rhéologie, caractérisation des tissus mous
Printemps TM Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	MS02 Principes physiques des capteurs et instrumentation Description brève : L'UV a pour objectif de donner aux étudiants une culture technologique étendue sur les différents capteurs rencontrés en milieu industriel et sur leurs utilisations (métrologie, acquisition de données). Les étudiants seront capables de choisir, d'après les critères fixés par le cahier des charges, le(s) capteur(s). Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Lamarque Niveau conseillé : Gx02 et Gx04 Prérequis : EN21 conseillé mais pas obligatoire Mots clés : acquisition de données, capteurs, instrumentation
Automne Printemps TM Crédits 6 Par semaine TD 1h Par semestre TP 48h THE 86h	MS03 Atelier projet en acoustique et vibrations Description brève : Après une initiation aux méthodes expérimentales avancées en acoustique et vibrations, cette UV se développe sous le format d'un atelier projet, en réponse à un cahier des charges soumis par un partenaire industriel. Les étudiants réalisent en autonomie une étude expérimentale dont les résultats pourront être confrontés à des résultats issus de simulation. Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Dauchez Niveau conseillé : A partir de IM04, IM05 Prérequis : Connaissances de base en acoustique (PS09), vibrations (MQ03, MQ09) et traitement du signal (SY06) Mots clés : Méthodes expérimentales, Vibrations, Acoustique, Vibro-acoustique

Automne	MT01 Spécialité mathématiques
CS	Description brève : Le but de cette UV est de donner aux étudiants n'ayant pas suivi la spécialité mathématique en terminale les prérequis nécessaires à la poursuite de leur formation en mathématiques à l'UTC.
Crédits 6	Diplômant : TC HuTech Resp. : Nathalie Candelier
Par semaine	Niveau conseillé : TC01
C 2h	Prérequis : Spécialité mathématiques en 1ère
TD 2h	Mots clés : Raisonner, Calculer, Démontrer, Appliquer des techniques
Par semestre	
THE 86h	

Automne	MT02 Analyse réelle I
Printemps	Description brève : Premier module de mathématiques de Tronc Commun. Il permet d'acquérir les bases indispensables à l'étude des fonctions d'une variable.
CS	
Crédits 8	Diplômant : TC HuTech Resp. : Faten Jelassi - Frederique Le Louër
	Niveau conseillé : TC 01
Par semaine	Prérequis : Spécialité mathématiques en terminale ou MT01
C 3h	Mots clés : Continuité et limite, Applications, Ensembles, Raisonnement mathématiques,
TD 3h	Dérivabilité, Suites numériques
Par semestre	
THE 104h	

Automne	MT03 Algèbre linéaire I
Printemps	Description brève : Cette UV, positionnée en début de cycle TC, doit permettre à l'étudiant d'acquérir des méthodes de calculs indispensables à la bonne poursuite de ses études en tronc commun. L'introduction aux nombres complexes, la résolution de systèmes d'équations linéaires, la résolution d'équations différentielles linéaires, sont des outils mathématiques
CS	prérequis aux autres UVs de tronc commun.
Crédits 5	Diplômant : TC HuTech Resp. : Rim Fayad - Veronique Hedou
Par semaine	Niveau conseillé : TC01
C 1,5h	Prérequis : Trigonométrie, polynômes du 2nd degré, systèmes linéaires à 2 inconnues, la
TD 1,5h	fonction exponentielle, calcul vectoriel.
Par semestre	Mots clés : Espace Vectoriel, Equations Différentielles Linéaires, Polynômes, Système
THE 77h	Linéaire, Fractions rationnelles, Nombres Complexes

Automne	MT09	Analyse numérique	CN
CS	Description brève : L'analyse numérique est un outil essentiel pour l'ingénieur. L'objectif de l'UV est de faire prendre conscience aux étudiants que la simulation de la majorité des phénomènes réels conduit à des modèles dont la résolution mathématique exacte est impossible. On est donc conduit à chercher des solutions approchées par des algorithmes		
Crédits 6	numériques que l'on programme sur ordinateur.		
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Florian De Vuyst		
C 2h	Niveau conseillé : début branche		
TD 2h	Prérequis : MT22, MT23		
Par semestre	Mots clés : systèmes linéaires, moindres carrés, équations non-linéaires, interpolation,		
TP 16h	intégration numérique, équations différentielles		
THE 70h			
Printemps	MT10	Structures, calcul formel et algorithmes	
CS	Description brève : Les structures fondamentales de l'algèbre (groupes, anneaux, corps) sont présentées et mises en pratique par le calcul formel (SageMath, ou Python, en TP), via des algorithmes (exponentiation modulaire, Euclide, Pollard, ...).		
Crédits 6	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de mobiliser les structures fondamentales de l'algèbre pour la conception d'algorithmes de cryptographie et de codage.		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Vincent Robin		
C 2h	Niveau conseillé : niveau de branche		
TD 2h	Mots clés : groupes, arithmétique, corps, polynômes, calcul formel, anneaux, cryptographie,		
Par semestre	factorisation, corps finis, courbes elliptiques		
TP 14h			
THE 72h			
Automne	MT11	Révision d'analyse et d'algèbre	
Printemps	Description brève : L'UV propose une synthèse des mathématiques du premier cycle :		
CS	fonctions d'une ou plusieurs variables, courbes et surfaces, intégrales simples et multiples,		
Crédits 6	équations différentielles, bases de l'algèbre linéaire. L'enseignement se présente sous forme d'un cours-TD fondé sur un document intégrant cours et exercices.		
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Salim Bouzebda - Florian De Vuyst		
C 2h	Niveau conseillé : Début de branche ; interdit aux étudiants venant de tronc commun.		
TD 4h	Mots clés : Algèbre, Géométrie, Analyse		
Par semestre			
THE 54h			
Automne	MT12	Techniques mathématiques pour l'ingénieur	
Printemps	Description brève : L'UV présente des outils mathématiques de base utiles à tout étudiant ingénieur (de toute branche) de l'UTC. En particulier ce cours explique les principes fondamentaux en mathématiques nécessaires pour comprendre les séries et la transformée de Fourier ainsi que certaines applications en traitement du signal.		
CS	Diplômant : Branche Resp. : Ahmad El Hajj - Antoine Zurek		
Crédits 6	Niveau conseillé : Début branche		
Par semaine	Prérequis : MT02, MT03, MT22, MT23 (cours/TD)		
C 2h			
TD 2h			
Par semestre	Mots clés : Convolution, Séries de Fourier, Transformée de Fourier, Intégration, Filtrage		
TP 16h			
THE 70h			

Automne Printemps CS Crédits 6	MT22 Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
	Description brève : Continuité, différentiabilité des fonctions de plusieurs variables réelles. Courbes et surfaces de \mathbb{R}^3 . Intégrales multiples ; curvilignes, surfaciques. Théorèmes intégraux.
	Diplômant : TC HuTech Resp. : Frederique Le Louër - Ahmad El Hajj
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : TC
TD 2h	Prérequis : MT02
Par semestre THE 86h	Mots clés : différentielle, chain rule, accroissements finis, fonctions implicites, grad, rot, div, étude locale de courbes et surfaces, intégrales double, curviligne

Automne Printemps CS Crédits 6	MT23 Algèbre linéaire et applications
	Description brève : Cette UV permet d'acquérir les bases en algèbre linéaire et d'en voir quelques applications.
	Diplômant : TC HuTech Resp. : Veronique Hedou - Vincent Martin
	Niveau conseillé : TC03
Par semaine C 2h	Mots clés : espaces vectoriels, applications linéaires, valeurs propres et vecteurs propres, espaces euclidiens, systèmes d'équations différentielles linéaires
TD 2h	
Par semestre THE 86h	

Automne CS Crédits 3	MT31 Introduction à la logique mathématique
	Description brève : Introduire les principes fondamentaux de la logique mathématique contemporaine concernant la notion de système formel, théorie de la preuve, théorie des modèles pour aborder les outils de base que sont la logique des propositions et la logique des prédicats.
	Diplômant : HuTech Resp. : Bruno Bachimont
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : formation HuTech, TC
TD 2h	Prérequis : Aucun.
Par semestre THE 11h	Mots clés : logique des propositions, logique des prédicats, notions de systèmes formels, démonstrations en logique

Automne CS Crédits 8	MT33 Algèbre : ensembles et groupes
	Description brève : 1er cours d'algèbre de la formation : aborde ce domaine par l'étude des Ensembles et des Groupes : de la théorie des ensembles pour exprimer les objets mathématiques et de la théorie des groupes pour modéliser les symétries. L'UV pourrait s'appeler "des ensembles et des groupes pour le Rubik's cube".
	Diplômant : HuTech Resp. : Vincent Robin
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : HU01
TD 2h	Prérequis : Aucun
Par semestre TP 16h THE 120h	Mots clés : ensembles finis, invariance et symétrie, manipulation de l'infini, morphismes, ensemble \mathbb{N} des entiers, ordinaux, cardinaux, \mathbb{N} : monoïde

Automne	MT36 Géométrie
CS	Description brève : Evolution de la géométrie depuis Euclide jusqu'aux contemporains.
Crédits 6	Diplômant : HuTech Resp. : Vincent Robin
Par semaine	Niveau conseillé : 2ème année de la formation HuTech
C 2h	Prérequis : MT33
TD 2h	Mots clés : synthétique, affine, vectorielle, projective
Par semestre	
THE 86h	

Automne	MT37 Logiques, quelques approfondissements mathématiques et philosophiques
CS	Description brève : L'objectif de MT 37 est de poursuivre l'introduction à la logique mathématique vue en MT 31 sur la première partie du semestre à travers deux approches complémentaires :
Crédits 3	- introduction à la théorie de la démonstration via deux formalismes, dus à Gentzen, la déduction naturelle et la logique des séquents.
Par semaine	- introduction à des logiques non classiques, notamment la logique modale et l'intuitionnisme.
C 3h	
Par semestre	
THE 27h	Diplômant : HuTech Resp. : Bruno Bachimont
	Niveau conseillé : formation HuTech; TC
	Prérequis : MT 31
	Mots clés : Logique modale, Logiques non classiques , Démonstration, Calcul, logique intuitionniste, Déduction naturelle

Printemps	MT39 Calcul formel appliqué
CS	Description brève : Résolution de problèmes mathématiques, éventuellement issus de la physique, à l'aide du logiciel de calcul formel SageMath.
Crédits 5	Diplômant : HuTech Resp. : Vincent Robin
Par semaine	Niveau conseillé : HU02, TC02
C 2h	Prérequis : Aucun
Par semestre	
TP 32h	
THE 61h	

Printemps	MT94	Introduction aux mathématiques appliquées
TM	Description brève	: Des compétences dans l'utilisation d'un logiciel de calcul numérique comme Scilab sont devenues indispensables dans une formation d'ingénieur. Cette UV a pour but de faire découvrir cet outil au travers de la résolution de problèmes pluridisciplinaires.
Crédits 6	Diplômant	: TC HuTech Resp. : Stéphane Mottelet
Par semaine	Niveau conseillé	: TC04
C 2h	Mots clés	: Scilab, Calcul scientifique, Méthodes numériques
TD 3h		
Par semestre		
THE 70h		

Automne	MU01	Pratique instrumentale d'ensemble
Printemps	Description brève	: Cette UV donnera lieu à une pratique musicale collective. Les étudiants-musiciens interpréteront des oeuvres musicales essentiellement "classiques" - répertoire du XVIème au XIXème ; Ils organiseront un concert en fin de semestre. Cette UV s'adresse principalement aux étudiants de 3ème cycle.
TSH	Diplômant	: TC HuTech Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
Crédits 4	Niveau conseillé	: TC et Branches
Par semaine	Prérequis	: Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique
TD 2h	Mots clés	: orchestre, pratique instrumentale
Par semestre		
TP 7h		
THE 61h		

Automne	MU02	Pratique instrumentale de haut niveau
Printemps	Description brève	: Pratique instrumentale soliste de musique classique, de haut niveau. Il s'agit de prolonger une pratique déjà maîtrisée de son instrument en enrichissant son répertoire. Cette UV sera effectuée dans le cadre d'un partenariat avec l'école de musique de Compiègne. Elle se déroulera sur deux semestres consécutifs.
TSH	Diplômant	: TC HuTech Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
Crédits 8	Niveau conseillé	: Pratique autonome permettant de se mesurer à un certain niveau de performance.
Par semestre	Prérequis	: Certificat de fin de deuxième cycle d'un conservatoire
TP 7h	Mots clés	: musique classique, pratique instrumentale, instrument
THE 193h		

Automne	MU03	Pratique collective des musiques contemporaines
Printemps	Description brève	: MU03 se compose d'un programme de musiques actuelles : jeu en groupe autour de reprises en versions originales ou réarrangées et des compositions originales. Il s'agira de monter un programme avec différentes esthétiques musicales pour le concert de fin de semestre.
TSH	Diplômant	: TC HuTech Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
Crédits 4	Niveau conseillé	: TC et branches
Par semaine	Prérequis	: Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique
C 2h	Mots clés	: pratique collective, concert , musiques actuelles, compositions
TD 2h		
Par semestre		
TP 7h		
THE 61h		

Automne TM Crédits 0	NA05 Compétences numériques Description brève : Préparation en autonomie et passage en fin de semestre de la certification nationale PIX. Aucun cours, ni TD ou TP. Uniquement une épreuve finale en salle (PIX) et des entraînements en ligne durant le semestre. Une information générale lors du cours de NF05 la semaine de rentrée. Diplômant : Branche Resp. : Philippe Trigano Niveau conseillé : débutant Mots clés : Bureautique, apprentissage collaboratif, droit , création de pages web
Automne Printemps TM Crédits 6 Par semaine C 1,5h TD 2h Par semestre TP 14h THE 80h	NF02 Du circuit intégré au microprocesseur Description brève : Cette UV permet d'introduire les notions de base nécessaires à la compréhension des principes d'électronique numérique, de l'architecture et du fonctionnement des microprocesseurs. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Hani Al Hajjar - Luhui Ding Niveau conseillé : fin TC, début de branche Mots clés : électronique numérique, microprocesseurs, interfaces, programmation assembleur
Automne Printemps CS Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	NF04 Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur Description brève : Cette UV présente la description mathématique des problèmes de l'ingénieur, la modélisation numérique, la réalisation et l'utilisation d'outils de simulation sous Matlab. Les applications traitent de problèmes stationnaires ou non et appliqués aux domaines de la thermique, mécanique, acoustique, fluide et phénomène de transport. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mohamed Rachik - Delphine Brancherie Niveau conseillé : Gx02 Prérequis : UV très fortement conseillée MT11 ; conseillée pour les TC : MT22, MT23 Mots clés : Méthode des éléments finis, Calcul intégral et matriciel de base, Méthode des différences finies
Automne Printemps TM Crédits 4 Par semaine C 1,5h TD 4h Par semestre THE 12h	NF05 Compétences numériques Description brève : Cet enseignement permet d'acquérir des compétences dans la maîtrise des outils informatiques, des technologies de l'information et de la communication, des réseaux, des aspects juridiques et éthiques associés à l'internet, et de la recherche d'information sur le web, ainsi que la publication de données sur internet. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Philippe Trigano Niveau conseillé : débutant Mots clés : Bureautique, apprentissage collaboratif, présentation assistée par ordinateur, droit , création de pages web, tableur, messagerie électronique

Printemps	NF11	Théorie des langages de programmation
CS	Description brève : l'UV aborde les notions théoriques nécessaires à la compréhension de la compilation des langages de programmation. Elle traite les phases d'analyses lexicale, syntaxique et sémantique. Elle présente les grammaires régulières et hors-contexte ainsi que les automates associés aux analyseurs. Elle aborde également les définitions dirigées par la	
Crédits 6	syntaxe	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Mehdi Serairi	
C 2h	Niveau conseillé : GI04+	
TD 2h	Mots clés : grammaire, automate, compilation	
Par semestre	TP 16h	
TP 16h	THE 70h	

Printemps	NF15	Microcontrôleur pour systèmes embarqués : programmation et interfaçage
TM	Description brève : l'UV donne les outils et méthodes permettant l'intégration d'un microcontrôleur dans un système mécanique ou biomédical pour le rendre autonome, asservi ou/et connecté. Les procédés d'interaction du microcontrôleur avec capteurs, actionneurs et interfaces homme-machine seront approfondis ainsi que les techniques liées à la gestion du temps liées aux systèmes embarqués.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Erwan Dupont	
Par semaine	Niveau conseillé : IM02 ou GB02	
C 2h	Prérequis : Connaissances de base en programmation. Notions de langage C.	
TD 4h	Mots clés : temps-réel, programmation C, microcontrôleur, protocoles de communication, informatique embarquée	
Par semestre	THE 54h	

Automne	NF16	Algorithmique et structure de données
Printemps	Description brève : présentation des structures de données de base en informatique ainsi que des algorithmes qui les manipulent.	
CS	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Aziz Moukrim	
Crédits 6	Niveau conseillé : TC-branche, GI01, GI02 et Gx.	
Par semaine	Mots clés : structures de données, algorithmes, fichiers	
C 2h	TP 16h	
TD 2h	THE 70h	
Par semestre		

Automne Printemps TM Crédits 6	NF18 Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
	Description brève : L'objectif de l'UV est de d'amener les étudiants à maîtriser la conception de bases de données relationnelles et à comprendre les principes des bases de données non-relationnelles.
Par semaine C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Alessandro Correa-Victorino - Benjamin Lussier
TD 3h	Niveau conseillé : GX01+
Par semestre THE 70h	Prérequis : Algorithmiques et structures de données (NF16 ou équivalent) Mots clés : création et interrogation de bases de données, modélisation relationnelle, bases de données non-relationnelles

Automne Printemps TM Crédits 6	NF22 Micro-ordinateurs et applications
	Description brève : L'objectif de cette UV est de permettre aux non-informaticiens de dominer l'utilisation d'un micro-ordinateur. On y aborde quelques notions d'algorithmie, puis une initiation à la manipulation de logiciels courants dans les applications de bureautique (Visual Basic, Excel et Access), et enfin, une introduction à l'architecture et la communication entre ordinateurs.
Par semaine C 1,5h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Sofiane Boudaoud - Bérangère Avalle-Bihan
TD 2h	Niveau conseillé : Début de branche (GX01, GX02, sauf GI et GB filière BM), fin de TC
Par semestre TP 16h THE 78h	Mots clés : micro-ordinateur, Visual Basic, Excel, Access

Printemps TM Crédits 3	NF23 Simulation des opérations en génie des procédés
	Description brève : L'enseignement est porté sur la compréhension des principes fondamentaux de la simulation des opérations unitaires en génie des procédés. Le choix des modèles thermodynamiques, apprentissage des outils de simulation tel que le logiciel HYSYS et établissement des bilans y sont étudiés à travers de nombreux exemples.
Par semaine C 1h	Diplômant : Branche Resp. : Elias Daouk
TD 3h	Niveau conseillé : GP02 à GP04
Par semestre THE 11h	Prérequis : UV fortement conseillées : CM04, CM05, PS15, RR01, TF14, TF06 Mots clés : simulation, opérations unitaires, logiciel HYSYS

Printemps TM Crédits 6	NF24 Modélisation et simulation des procédés
	Description brève : L'enseignement est axé sur la modélisation des procédés. Des outils numériques (Scilab et COMSOL Multiphysics) seront utilisés pour mettre en équations et résoudre numériquement des problèmes en génie des procédés (bilans et transfert de matière, écoulement de fluides, transfert de chaleur, calcul réacteur, ...).
Par semaine C 1h	Diplômant : Branche Resp. : Edvina Lamy
TD 3h	Niveau conseillé : GP3 et plus
Par semestre THE 86h	Prérequis : Connaissances de base en GP: bilan de quantité de mouvement, bilan de matière et d'énergie, transfert de matière et de chaleur. Mots clés : modélisation et simulation des procédés, couplage phénomènes physiques, Scilab, COMSOL

Printemps	NF26 Data warehouse et outils décisionnels
TM	Description brève : Cette UV comporte deux parties. La première présente les principes qui régissent le
Crédits 6	développement et l'exploitation des outils informatiques pour la conception et l'exploitation d'entrepôts de données. La seconde traite du stockage en haute volumétrie et de ses
Par semaine	applications : distribution des traitements, extraction et apprentissage.
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Cyprien Gilet
TD 2h	Niveau conseillé : GI04 - GI05
Par semestre	Prérequis : NF18 - NA18
THE 86h	Mots clés : data warehouse, OLAP (Online Analytical Processing), reporting, décisionnel, haute volumétrie

Printemps	NF28 Ingénierie des systèmes interactifs
TM	Description brève : Cette UV présente les méthodes et outils utilisés pour la conception, le développement et l'évaluation de systèmes interactifs. Elle aborde notamment l'ergonomie
Crédits 6	des interfaces, le développement des interfaces graphiques et le développement mobile. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de réaliser des interfaces ergonomiques
Par semaine	sur différents supports.
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Mehdi Serairi
TD 3h	Niveau conseillé : GI04, et fin de branche GI
Par semestre	Prérequis : programmation objet
THE 70h	Mots clés : Interaction homme-machine, Interfaces graphiques, Développement d'applications mobiles, Réalité virtuelle, JavaFX, UV design

Automne	NF92 Traitement automatique de l'information
Printemps	Description brève : Dans cette UV sont abordés les concepts et les outils de base pour manipuler les informations et comprendre le potentiel de leur traitement automatique. Les
TM	enseignements concernent l'acquisition, la modélisation, la structuration, le traitement, le transport et la publication des données numériques. Elle couvre également les concept de
Crédits 6	stockage de données dans une base de données personnelle.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Jean-Paul Boufflet
C 2h	Niveau conseillé : TC02 - TC03
TD 2h	Mots clés : UML, PHP, Réseaux, HTML, Protocoles et sécurité, Bases de données, SQL
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Automne	NF93	Fondements scientifiques de l'informatique	CN
CS	Description brève : L'objectif de cette UV est d'étudier formellement la théorie du calcul et s'adresse à tout futur ingénieur souhaitant comprendre les fondements et les limites du calcul mécanique. Il s'agit d'être capable de comprendre et distinguer ce que l'on peut calculer et ne pas calculer, et ce que l'on peut calculer a priori en temps raisonnable ou en temps déraisonnable avec un ordinateur.		
Crédits 6	Diplômant : TC HuTech Resp. : Antoine Jouglet		
Par semaine	Niveau conseillé : TC 2 et plus		
C 2h	Prérequis : Comprendre et savoir concevoir des algorithmes simples.		
TD 2h	Mots clés : complexité des algorithmes et des problèmes, grammaires formelles, décidabilité, calculabilité, algorithmes, machines de Turing, automates, ensembles, relations, fonctions, graphes, langages		
Par semestre			
THE 86h			
Automne	NP90	Nano-projets	
Printemps	Description brève : Initiation au travail de groupe au travers de sujets ou challenges à caractère pluridisciplinaire		
TM	Diplômant : TC HuTech Resp. : Abdellatif Ouahsine		
Crédits 3	Niveau conseillé : TC01-TC02		
Par semestre	Prérequis : PS90 - MT02 - MT03		
THE 75h	Mots clés : Projet, Travail collaboratif, Challenge, Technologie		
Automne	PH01	Introduction à la philosophie	
Printemps	Description brève : Le cours propose une lecture problématisée de l'histoire de la philosophie, comme émergence progressive de l'empirisme, de l'utilitarisme et du relativisme contemporains, en face des modèles antiques, et ouvre ainsi un espace de débat où les étudiant.e.s sont appelés à se situer. Les thèses philosophiques sont travaillées en lien avec des oeuvres cinématographiques.		
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pierre Steiner		
Crédits 4	Niveau conseillé : TC, début ou fin de branche		
Par semaine	Mots clés : technique, métaphysique, morale, anthropologie, esthétique, politique, épistémologie		
C 1h			
TD 2h			
Par semestre			
THE 52h			

Printemps	PH02 L'ingénieur, le philosophe et le scientifique
TSH	Description brève : Comment distinguer l'activité de l'ingénieur de celle du scientifique ? En quel sens la posture de l'ingénieur contemporain se rapproche-t-elle de celle du philosophe ?
Crédits 4	Nous explorerons ces questions, à la fois épistémologiques et sociologiques, à travers des débats et des lectures collectives. Vous les traiterez également dans le cadre de la réalisation d'un dossier sur un thème de votre choix.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Hugues Choplin
C 1h	Niveau conseillé : tous niveaux
TD 2h	Mots clés : paradigme, expérience/épreuve, ingénieur contemporain, construction de problèmes, collectifs
Par semestre	
THE 52h	

Automne	PH03 Penser la technique aujourd'hui
Printemps	Description brève : L'objectif du cours est d'introduire les étudiants aux problématiques contemporaines de la philosophie des techniques, avec un triple objectif : questionner philosophiquement certains grands domaines de la recherche et du développement technologiques actuels ; introduire les principaux concepts ; introduire les auteurs
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Francois-Xavier Guchet
C 2h	Niveau conseillé : TC - Branches - Master
TD 1h	
Par semestre	
THE 52h	

Automne	PH04 Introduction à la philosophie politique
TSH	Description brève : Ce cours introductif offre aux étudiants un ensemble de connaissances théoriques, philosophiques et historiques pour s'orienter dans les débats contemporains touchant à la gouvernance des sciences et des techniques et, plus largement, aux relations entre techniques et politique. Il s'appuie sur des lectures de textes philosophiques, mais aussi des manifestes, des documents législatifs, chartes collectives et même procès d'animaux ! Il propose d'aborder les concepts centraux de la théorie politique à partir de l'étude de projets et expériences concrètes.
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anne Bellon
C 2h	
TD 1h	
Par semestre	
THE 52h	

Automne	PH09 Éthiques : approche pluridisciplinaire
Printemps	Description brève : L'UV entend introduire les étudiant(e)s à la connaissance des différents courants de la philosophie morale (éthique des vertus, déontologisme, conséquentialisme, pragmatisme), mais aussi présenter les principaux développements en éthique appliquée (éthique environnementale, éthique médicale, éthique du numérique etc.), en lien avec les questions que soulèvent aujourd'hui les sciences et les techniques
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Francois-Xavier Guchet
C 2h	Niveau conseillé : début et fin de branche
TD 1h	Mots clés : éthique, morale, responsabilité, valeurs, risque, humain
Par semestre	
THE 52h	

Printemps	PH10 Analyse phénoménologique des objets audiovisuels
TSH	Description brève : Quels sont les effets du cinéma et de la télévision sur les sociétés et les manières de penser ? Quels sont les mécanismes fondamentaux de la conscience qui rendent possible l'efficacité du cinéma ou de la télévision ? Le cours abordera ces questions théoriquement. Les TDs les pratiqueront concrètement, à travers des exposés et/ou l'expérimentation des technologies numériques dans l'analyse de contenus audiovisuels.
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau
TD 2h	Niveau conseillé : tous
Par semestre	
THE 52h	Mots clés : phénoménologie, indexation, représentation de contenus hypermédias, industries culturelles

Printemps	PH11 "Théories de la connaissance. Du paradoxe de Ménon aux sciences cognitives"
TSH	Description brève : PH11 propose une introduction aux grandes théories de la connaissance, de l'Antiquité aux sciences cognitives et à l'épistémologie analytique contemporaine. Le programme est structuré autour de trois questions : Qu'est-ce que la connaissance ? La connaissance est-elle possible ? Quel est l'origine et quels sont les mécanismes qui nous permettent de développer des connaissances ? L'UV s'efforce d'aborder ces questions à partir de cas d'étude et d'enjeux contemporains. Une formation à la méthodologie de la recherche est proposée en TD où les étudiant(els) réalisent en groupe une enquête de philosophie de terrain.
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vincenzo Raimondi Niveau conseillé : tout niveau Prérequis : pas de prérequis Mots clés : épistémologie, langage, perception, justification, croyance, vérité

Printemps	PH13 Philosophier aujourd'hui : le travail
TSH	Description brève : Il s'agit d'examiner le sens du travail pour l'individu et la société et d'analyser les contradictions dont il semble porteur : à la fois promesse d'émancipation, d'accomplissement de soi, et analysable en termes d'aliénation, de souffrance et de peine. Qu'est-ce que travailler ? Quels liens entre travail, technique et constitution des sujets ? Quelle est l'histoire du travailler, comment expliquer ses crises actuelles ?
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Diplômant : HuTech Resp. : Nicolas Salzmann
TD 2h	Niveau conseillé : Uniquement Hutech ou ex-Hutech en branche
Par semestre	Prérequis : HT01, HT02/03, HT04 et DI05.
THE 52h	Bonnes bases de problématisation.

Printemps	PRDW	Réalisation de projet Data Warehouse
TM	Description brève :	Développement d'un projet datawarehouse en partenariat avec un industriel.
Crédits 5	Diplômant : Branche	Resp. : Mehdi Serairi
	Niveau conseillé :	GI05
Par semestre	Prérequis :	NF26 ou équivalent
THE 125h		

Automne	PR00	Réalisation de projet
Printemps	Description brève :	L'objectif de l'UV est de faire participer les étudiants à la réalisation d'un projet sous la supervision d'un enseignant.
TM	Diplômant : TC HuTech	Branche Resp. : Bruno Ramond
Crédits 5	Niveau conseillé :	TC et branches
Par semestre	Mots clés :	projet, gestion de projet, réalisation
THE 125h		

Automne	PS04	Thermodynamique
Printemps	Description brève :	L'UV a pour objectif la compréhension des principes de base de la thermodynamique et de ses applications.
CS		
Crédits 6		Notions de système thermodynamique, variables d'état, fonction d'état, gaz parfait et gaz réel, pression et température. Premier et deuxième principes. Changements d'état.
Par semaine		Applications techniques : réactions chimiques, cycles moteurs et réponse de la Terre à l'excès d'énergie
C 2h	Diplômant : TC HuTech	Resp. : Aïssa Ould Dris - Audrey Bertauld-Drelich
TD 2h	Niveau conseillé :	TC02 à TC04
Par semestre	Mots clés :	machines thermiques, énergie interne, gaz réel, gaz parfait, travail, entropie, température, pression, chaleur
TP 32h		
THE 54h		

Printemps	PS05	Acoustique physique : sources sonores et propagation
CS	Description brève :	Le but de cette UV est de fournir les outils nécessaires à la modélisation et à la mise en équation des problèmes de l'acoustique.
Crédits 6	Diplômant : Branche	Resp. : Patrick Lanceleur
	Niveau conseillé :	A partir de IM04
Par semaine	Prérequis :	MQ03, PS09
C 2h	Mots clés :	acoustique physique, modélisation
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Printemps	PS09	Introduction à la pratique de l'acoustique
TM		Description brève : La dimension bruit est aujourd'hui un élément essentiel pour décrire la qualité d'un environnement ou d'un produit. Dans la conception ou l'amélioration d'un avion, d'une automobile, d'une machine à laver, d'un bâtiment, des caractéristiques acoustiques sont inscrites au cahier des charges. L'UV PS09 est une introduction à l'acoustique et aborde les aspects physiques, métrologiques et des règles de conception pour l'industrie mécanique, le bâtiment et l'urbain.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Solène Moreau
Par semestre		Niveau conseillé : IM01-2
TP 20h		Prérequis : aucun
THE 66h		Mots clés : acoustique, mesure, vibration
Automne	PS12	Acoustique des salles : matériaux et modélisation
TM		Description brève : PS12 permet de découvrir les méthodes de modélisation des salles (bâtiment, salle de spectacle) et des extensions aux quartiers urbains, qui se caractérisent par une approche énergétique (acoustique géométrique, méthodes statistiques). Un focus sur la physique et la fonction acoustique des matériaux (isolant, absorbant, diffusant) y est développé. Des aspects réglementaires et de perception sonore viendront compléter cette UV.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Dauchez
TD 2h		Niveau conseillé : A partir de IM04/GU04
Par semestre		Prérequis : Vibrations (MQ03), Résistance des matériaux (MQ01 ou MQ02), Mécanique des fluide (TF01)
THE 86h		Mots clés : Modèles physiques, Matériaux, Acoustique, Perception sonore
Automne	PS13	Simulation numérique en vibroacoustique
TM		Description brève : Cette UV est dédiée à l'étude de la vibroacoustique. Elle fait le lien entre la vibration des structures et la propagation acoustique. L'application des méthodes numériques (éléments finis, éléments de frontière) à ces problématiques est détaillée en cours.
Crédits 6		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Jean-Daniel Chazot
C 2h		Niveau conseillé : IM05
TD 1,5h		Prérequis : UV très fortement conseillée : PS05 et/ou MQ09 ; conseillée : MQ19 et NF04 ou MQ06
Par semestre		
TP 4,5h		Mots clés : vibroacoustique, rayonnement acoustique, Eléments finis , Transmission acoustique
THE 70h		
Automne	PS15	Thermodynamique physique
CS		Description brève : par le biais de la thermodynamique phénoménologique, l'UV donne aux étudiants les notions de base pour aborder l'étude des systèmes énergétiques de production de travail, de chaleur , de froid, de conditionnement d'air.
Crédits 6		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Ammar Bensakhria
C 2h		Niveau conseillé : Gx01-02
TD 2h		Mots clés : chaleur, travail, énergie interne, enthalpie, entropy, éxergie, cycles moteurs, cycles de réfrigération, turbines-compresseurs , humidification-hygro-métrie
Par semestre		
THE 86h		

Automne Printemps CS Crédits 6 Par semaine C 1,5h TD 3h Par semestre THE 78h	<p>PS21 Mécanique physique</p> <p>Description brève : Cet enseignement introduit des notions de physique permettant d'aborder l'étude du mouvement. L'un des objectifs est de permettre de formaliser un problème de mécanique et de mobiliser les connaissances mathématiques nécessaires à sa résolution.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Pierre Feissel - Ludovic Cauvin</p> <p>Niveau conseillé : TC1-3</p> <p>Mots clés : Cinématique, Forces, Dynamique, Energie, Oscillations</p>	CN
Automne CS Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	<p>PS22 Dynamique des systèmes et des solides</p> <p>Description brève : Cette UV permet d'approfondir les notions abordées en PS21 en ouvrant sur l'étude des changements de référentiel, des systèmes et des solides. Une fois étudiée la description du mouvement des solides indéformables, le principe fondamental de la dynamique est généralisé à tout système mécanique. Les notions de moment dynamique et de moment d'inertie sont utilisées pour permettre l'étude de la dynamique des solides en rotation.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Nicolas Buiron</p> <p>Niveau conseillé : TC03-TC04</p> <p>Prérequis : PS21</p> <p>Mots clés : Moment d'inertie, Cinématique du solide, Système, Solide, Oscillations</p>	
Automne CS Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	<p>PS23 Ondes et électromagnétisme</p> <p>Description brève : Les domaines abordés relèvent de la notion de champ : d'abord statique puis variant à la fois dans l'espace et le temps.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Patrick Lancelleur</p> <p>Niveau conseillé : TC03</p> <p>Prérequis : la connaissance des concepts généraux vus en 1ère année en électrostatique permet d'aborder le programme dans de bonnes condition</p> <p>Mots clés : champ électrostatique, champ magnétostatique, induction électromagnétique, équations de Maxwell</p>	
Printemps CS Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	<p>PS24 Structure et propriétés physiques des matériaux</p> <p>Description brève : l'UV présente les éléments essentiels pour la connaissance des propriétés physiques des matériaux qui sont souvent source d'innovations et d'avancées technologiques dans de nombreux secteurs d'activités.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Philippe Revel</p> <p>Niveau conseillé : TC04</p> <p>Prérequis : à faire avant : CM11, MT02, MT03, PS21 - à faire si possible avant ou pendant : CM12, PS23, PS66</p> <p>Mots clés : propriétés magnétiques, propriétés diélectriques, propriétés thermiques, propriétés mécaniques, propriétés optiques, structure de la matière (métaux, polymères, céramiques), propriétés semi-conductrices, propriétés électriques</p>	

Automne Printemps CS Crédits 6	PS66 Mécanique quantique
Par semaine C 2h TD 2h	Description brève : Cette UV a pour but une initiation aux concepts développés pour la compréhension de la Mécanique Quantique. Ce module trouve sa raison d'être dans l'intention de donner aux étudiants une vision globale permettant d'appréhender ultérieurement avec plus de facilité les domaines actuels qui se réclament de la mécanique quantique, comme la cryptographie ou l'informatique quantiques.
Par semestre THE 86h	Diplômant : TC Resp. : Patrick Lancelleur Niveau conseillé : TC03 et TC04 Prérequis : MT02, PS21. Conseillées (avant ou en même temps) : MT22, PS23 si possible Mots clés : Mécanique quantique, Polarisation de la lumière, Dualité ondes-corpuscules, Equation de Schrödinger, Opérateurs, Espace des vecteurs bra et ket, Postulats
Automne Printemps TM Crédits 3	PS90 Introduction à la mesure
Par semaine C 2h	Description brève : L'UV a pour objectif de donner aux étudiants les bases nécessaires à la bonne conduite de mesures expérimentales. A l'issue de cette UV, les étudiants devront avoir la capacité de choisir les moyens de mesure appropriés et capables de quantifier l'incertitude d'une mesure à partir de la connaissance des différentes sources d'erreur et exploiter les données issues d'une campagne de mesure.
Par semestre THE 43h	Diplômant : TC HuTech Resp. : Olivier Schoefs - Mohamed Sallak Niveau conseillé : TC01 Mots clés : Grandeurs et unités, Principe de la mesure , Sources d'erreur , Détermination des incertitudes
Automne Printemps CS Crédits 4	PS93 Optique géométrique
Par semaine C 2h TD 3h	Description brève : Cette UV vise à donner les bases de l'optique géométrique à travers l'étude des dioptries et miroirs puis des lentilles minces et épaisses. Le phénomène de diffraction lumineuse est également abordé. Ces notions permettront de présenter un certain nombre d'applications instrumentales telles que les microscopes, les télescopes...
Par semestre TP 9h THE 11h	Diplômant : TC HuTech Resp. : Frédéric Lamarque - Erwan Dupont Niveau conseillé : Bac scientifique - notions de mathématiques (dérivée, calcul d'incertitude...) Prérequis : PS90 conseillée Mots clés : dioptries, lentilles et miroirs, optique géométrique, instruments d'optique, diffraction de la lumière
Automne Printemps CS Crédits 4	PS94 Electricité
Par semaine C 2h TD 3h	Description brève : Cette UV abordera trois thèmes qui sont : les circuits électriques en régime continu (théorèmes de Kirchhoff, Thévenin, Norton, Millmann et de superposition), les circuits électriques du 1er et du 2nd ordre en régime transitoire et les circuits électriques en régime sinusoïdal établi (calculs en complexe, notion d'impédance). Les notions de puissance en alternatif sont également abordées.
Par semestre TP 9h THE 11h	Diplômant : TC HuTech Resp. : Nicolas Patin - Arnaud Hubert Niveau conseillé : TC01-TC02-TC03 Prérequis : MT02 - MT03 (conseillé) Mots clés : Circuits électriques, Régime continu, Régime variable, Régime sinusoïdal établi

Printemps	R003	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire	CN
CS	Description brève : Cette UV a pour objectifs de sensibiliser les futurs ingénieurs à la notion fondamentale de complexité des algorithmes et d'apprendre aux étudiants un certain nombre d'outils fondés sur les graphes permettant d'aborder les problèmes combinatoires.		
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Dritan Nace		
Par semaine	Niveau conseillé : GI02		
C 2h	Prérequis : Connaissances en algorithmique.		
TD 2h	Mots clés : optimisation combinatoire, algorithmes, graphes, informatique, structure de données, complexité		
Par semestre	THE 86h		
Printemps	R004	Optimisation et recherche opérationnelle	
CS	Description brève : introduction aux techniques de base en optimisation linéaire et non linéaire.		
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Faker Ben Belgacem		
Par semaine	Niveau conseillé : GI04		
C 2h	Mots clés : programmation linéaire, programmation linéaire en nombres entiers, programmation mathématique		
TD 2h			
Par semestre	THE 86h		
Automne	R005	Modélisation de phénomènes aléatoires	
CS	Description brève : Les modèles stochastiques ou aléatoires interviennent de plus en plus dans la boîte à outils de l'ingénieur en devenant un outil de base essentiel. Nous présentons les modèles de base et nous traitons des problèmes en gestion de production, fiabilité, traitement d'image et de parole, génome, mécanique aléatoire, finance, assurance, etc.		
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nikolaos Limnios		
Par semaine	Niveau conseillé : GX		
C 2h	Mots clés : Méthode de Monte Carlo, Fiabilité, Chaines de Markov, Files d'attente, , Processus de Markov, Gestion de production, Processus de Poisson, Algorithmes stochastiques, Mouvement brownien		
TD 2h			
Par semestre	TP 8h		
THE 78h			
Automne	R006	Simulation et techniques d'optimisation	
TM	Description brève : Etude de plusieurs approches basées sur des techniques avancées d'optimisation et les principes de la simulation, présentation d'un système de simulation (Witness) et de quelques techniques de modélisation et d'optimisation pour des problèmes d'approvisionnement et de distribution.		
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Aziz Moukrim		
Par semaine	Niveau conseillé : fin de branche GI, IM		
C 2h	Mots clés : Logistique, Simulation, Optimisation		
TD 2h			
Par semestre	THE 86h		

Printemps **RR01** Cinétique chimique et réacteurs homogènes

Description brève : cette UV pose les principes généraux du génie de la réaction chimique allant de l'interprétation des mesures cinétiques à l'étude des réacteurs biologiques en passant par le calcul et dimensionnement des réacteurs chimiques idéaux.

CS
Crédits 6 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Alla Nesterenko

Par semaine **Niveau conseillé** : GP02

C 2h **Mots clés** : cinétique chimique, réacteurs idéaux, réacteur parfaitement agité, réacteur à

TD 2h écoulement piston, réaction biologique, réaction enzymatique, réaction microbienne

Par semestre

THE 86h

Printemps **RR02** Réacteurs et opérations polyphasiques

Description brève : Cette UV s'intéresse au diagnostic, au dimensionnement et à l'optimisation des réacteurs polyphasiques. L'enseignement est divisé en 4 parties principales : 1- Ecoulements non idéaux et Distribution des Temps de Séjour ; 2- Réacteurs catalytiques ; 3- Réacteurs à solides consommables ; 4- Réacteurs gaz-liquide.

CS
Crédits 6 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Mikel Leturia

Par semaine **Niveau conseillé** : GP03, GP04, GP05

C 2h **Prérequis** : Notions de base en Génie des Procédés

TD 2h **Mots clés** : distribution des temps de séjour, réactions catalytiques, lits fixes, fluidisation,

Par semestre réactions à solides consommables, réacteurs gaz-solide, réacteurs gaz-liquide

THE 86h

Automne **RV01** Réalité virtuelle

Description brève : Comment créer une application de réalité virtuelle ?

TM
Crédits 6 Au travers d'exemples d'applications et d'un projet fait sous Unity avec casque HTC VIVE, les concepts d'interaction 3D, de graphe de scène et de perception de l'environnement sont abordés.

Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Indira Thouvenin

C 2h **Niveau conseillé** : Gx04, Gx05

TD 2h **Prérequis** : Savoir programmer en langages C++ C# javascript

Par semestre **Mots clés** : calcul 3D temps réel, casque de réalité virtuelle, réalité augmentée, moteur 3D

THE 86h Unity, tracking, interaction 3D, immersion et interaction, haptique

Automne **SA12** Les techniques de l'acteur

Printemps
TSH
Crédits 4 **Description brève** : SA12 consiste à expérimenter et s'approprier la diversité des techniques de l'acteur, et notamment l'improvisation théâtrale, comme outil de développement de compétences communicationnelles.

Par semaine **Diplômant** : TC Branche **Resp.** : Isabelle Cailleau

TD 3h **Niveau conseillé** : à partir de TC02

Par semestre **Prérequis** : Pas de prérequis.

THE 52h **Mots clés** : théâtre, improvisation, création, non verbal, oral

Printemps	SC01	Séminaire interdisciplinaire de sciences et technologies cognitives
TSH		Description brève : Participation à un séminaire de recherche réunissant des spécialistes autour d'une question transversale dans le champ des sciences cognitives (psychologie, philosophie, anthropologie, neurosciences...)
Crédits 4		Rédaction d'un rapport à partir d'une conférence ou d'une question soulevée durant ce séminaire.
Par semaine		
C 1h		
Par semestre		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vincenzo Raimondi
THE 52h		Niveau conseillé : début de branche Prérequis : Aucun Mots clés : sciences cognitives, technique, cognition, épistémologie
Automne	SC11	Théorie des sciences cognitives : computation et énaction
Printemps		
TSH		Description brève : Introduction au projet général des sciences cognitives et à leurs principales disciplines et théories. À partir d'un arrière-plan philosophique (problème des rapports entre matière et pensée) et d'exemples de réalisations concrètes en psychologie, linguistique, intelligence artificielle et neurosciences, les deux principales théories actuelles de la cognition sont présentées : la computation et l'énaction.
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Olivier Gapenne - Pierre Steiner
Par semestre		Niveau conseillé : tous
THE 52h		Prérequis : aucun Mots clés : conscience, corps, cognition, computation, couplage , pensée, naturalisation, technique
Automne	SC12	Technologie, cognition, perception
Printemps		Description brève : cette UV, sur les Technologies Cognitives et la spatialisation de l'information, vise à comprendre comment des dispositifs techniques transforment non seulement nos façons d'agir et d'interagir, mais aussi nos façons de penser et de percevoir. Cette étude est indispensable pour orienter l'innovation technologique par la compréhension de ses usages et des conditions de son adoption sociale.
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Charles Lenay
TD 1h		Niveau conseillé : branche, ou dernière année de TC
Par semestre		Mots clés : système technique, raison graphique, transduction, cognition située, suppléance
THE 52h		perceptive, prothèse, énaction

Automne	SC21 Linguistique et philosophie du langage
Printemps	
TSH	Description brève : Quel est le rapport entre langage et pensée ? Comment expliquer l'origine du langage ? Le langage est-il inné et universel ? Que sait-on du fonctionnement des langues ? Est-ce qu'une machine peut "parler" ? Cette UV aborde les questions langagières fondamentales en confrontant les réponses apportées par la linguistique, la philosophie et les sciences cognitives et montre leur pertinence pour le développement de technologies basées sur le T.A.L.
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vincenzo Raimondi
C 2h	
TD 1h	Niveau conseillé : Tous
Par semestre	
THE 52h	Mots clés : Parole, Conversation, Cognition, Sémantique, Syntaxe, Pragmatique

Automne	SC22 Approches culturelles des techniques : genre, classe, espace
Printemps	
TSH	Description brève : Les dimensions socioculturelles affectent la relation des individus aux techniques, de la conception aux usages. Réciproquement, les techniques remodelent les déterminants socioculturels des individus. Les étudiants ingénieurs doivent être capables de comprendre les ressorts de la co-constitution des techniques, de la culture et des rapports sociaux. Ce cours les explore dans une perspective pluridisciplinaire et intersectionnelle.
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Delphine Chedaleux
C 1h	
TD 2h	Niveau conseillé : TC et Branches
Par semestre	
THE 52h	Mots clés : classe, genre, conception, appropriation, techniques, espace, Culture

Automne	SC23 Interaction sociale et usages du numérique
Printemps	
TSH	Description brève : A travers les projets menés dans des sphères sociales aussi différentes que l'écologie, le tourisme, les projets humanitaires, l'art, les pratiques scientifiques, médicales, l'enseignement,... les étudiants mèneront une enquête ethnographique sur la transformation des pratiques et des interactions sociales et usages du numérique. Comment observer et étudier les interactions sociales ? Comment le numérique transforme/peut aider/enrichir/mettre en lien l'interaction sociale (sa qualité sociale, matérielle/ symbolique, existentielle, intersubjective) ? Voici quelques questions que nous nous poserons dans cette UV.
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Barbara Olszewska
C 1h	
TD 2h	Niveau conseillé : Tous les niveaux
Par semestre	
THE 52h	Prérequis : L'intérêt pour la micro-sociologie, analyse de conversations et la communication interhumaine, l'observation et l'analyse qualitative des interactions sociales, analyse de l'activité ;
	Mots clés : situated action, conversational analysis, jeu et rôles sociaux, communication médiatisée, observation ethnographique and ethnomethodology, analyse de l'activité et de conversation, interaction sociale, image et sons numériques, sociologie, cognition située, vidéo/audio , dispositifs numériques

Printemps	SC24	Apprentissage et perception
TSH	Description brève : L'apprentissage est un processus d'acquisition de compétences et connaissances quotidien, qui prend de multiples formes et implique des mécanismes variés (comportementaux, cognitifs, sociaux, neurologiques). L'UV propose une introduction aux grandes théories de l'apprentissage en psychologie, en s'intéressant tout particulièrement aux capacités de perception. Une formation à la méthode expérimentale est également proposée (TD).	
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Vincenzo Raimondi
Par semestre	Niveau conseillé : tout niveau du cursus	
THE 52h	Prérequis : un bon niveau en français est nécessaire pour suivre l'UV	
	Mots clés : behaviorisme, gestalt, développement, imitation, affordance, mémoire, cognition sociale, perception-action	
<hr/>		
Automne	SC25	Cognition sociale : interactions et collectifs
Printemps	Description brève : L'UV « Cognition Sociale : Interactions et Collectifs » est une UV de psychologie cognitive dont l'objectif est d'aider à comprendre comment les individus entrent en interaction, communiquent, coopèrent, ou forment des collectifs. Au long du semestre, nous examinerons la nature des phénomènes d'intersubjectivité, la structure des réseaux sociaux, et les origines évolutives de l'espèce humaine.	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Florent Levillain
Par semestre	Niveau conseillé : tous	
THE 52h	Prérequis : pouvoir lire des articles scientifiques en anglais	
	Mots clés : psychologie cognitive, cognition sociale, psychologie sociale, anthropologie, interaction homme-machine	
<hr/>		
Printemps	SC26	Intelligence Design : conception des futurs environnements d'analyse destinés à la production de renseignements
TSH	Description brève : Cette UV de science et technologie de la cognition aborde la question du raisonnement et présente un état des lieux critique des recherches consacrées à l'étude de ce mécanisme. Raisonner est l'activité cœur du cycle du renseignement et nous profitons de ce contexte métier pour entrer concrètement dans cette matière et ce, au travers de la conduite d'un projet "réel".	
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		
Par semestre	Diplômant : TC Branche	Resp. : Olivier Gapenne
THE 52h	Mots clés : Science et technologie de la cognition, Raisonnement, Analyse, Renseignement, Design d'interaction	

Automne	SH01	L'ingénieur dans l'organisation contemporaine (apprentissage)
TSH	Description brève :	Les activités de l'ingénieur se déploient aujourd'hui dans une organisation aux exigences nouvelles, au sein d'un capitalisme contemporain en pleine mutation. L'enjeu de ce module est de présenter ces grandes ruptures contemporaines de l'organisation productive (servicialisation, financiarisation, réseau, digitalisation) et de permettre aux étudiants / apprentis de mieux contextualiser les activités d'ingénierie.
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Frédéric Huet
C 1h	Niveau conseillé :	GX01
TD 2h	Prérequis :	Aucun
Par semestre	Mots clés :	financiarisation de l'entreprise, activité distribuée en réseau, servicialisation de l'activité, organisation contemporaine, situations de l'ingénieur
Ens. 65h		
THE 67h		
Printemps	SH02	Epistémologie et philosophie (apprentissage)
TSH	Description brève :	La première partie présente quelques outils conceptuels et méthodologiques pour comprendre la dynamique des connaissances scientifiques, et plus largement les variétés de connaissance (relations avec l'information, l'organisation, les interactions sociales, la cognition, la technologie...). Dans la deuxième partie, nous aborderons quelques débats philosophiques concernant le travail, la technique, les valeurs, et l'éthique professionnelle.
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Pierre Steiner
C 1h	Niveau conseillé :	GX02
TD 2h	Prérequis :	Aucun
Par semestre	Mots clés :	Connaissance, Interaction, Cognition, Technologie, Philosophie, Ethique
Ens. 65h		
THE 40h		
Automne	SH03	Gestion de projet (apprentissage)
TSH	Description brève :	Cet enseignement, basé sur une pédagogie d'études de cas et de projet, permet aux étudiants de s'approprier les méthodes et outils de gestion de projet et de les appliquer à une situation réelle.
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Manuel Majada
C 1h	Prérequis :	aucun
TD 2h	Mots clés :	Calcul de coûts, Méthodologie AMDEC, Référentiel projet, Note de clarification
Par semestre		
Ens. 65h		
THE 40h		

Printemps	SH04	Communication en milieu numérique (apprentissage)
TSH	Description brève :	La multiplication des technologies numériques engendre de nouvelles situations de communication auxquelles participe l'ingénieur contemporain. L'UV vise, au travers de l'analyse de l'une de ses formes tenue pour exemplaire -l'écriture numérique-, à donner aux étudiants les concepts et les méthodes qui leur permettront comprendre le milieu numérique et d'y agir.
Crédits 4	Diplômant :	Branche Resp. : Isabelle Cailleau
Par semaine	Mots clés :	milieu numérique, débat public, littérature numérique
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		
Ens. 65h		
THE 40h		

Automne	SH05	Intelligence économique : stratégie d'entreprise, démarche et outils (apprentissage)
TSH	Description brève :	L'intelligence économique (IE) regroupe l'ensemble des activités liées à la gestion de l'information, dans le but de développer des stratégies offensives ou défensives. Il s'agira de cerner les enjeux de l'IE en entreprise pour les futurs ingénieurs, face à la mondialisation, aux opportunités et menaces, à la recherche de compétitivité. L'initiation aux pratiques et concepts de l'IE permettra notamment de mieux appréhender les leviers d'actions.
Crédits 4	Diplômant :	Branche Resp. : Véronique Misseri
Par semaine	Niveau conseillé :	GX05
C 1h	Prérequis :	aucun
TD 2h	Mots clés :	innovation, veille, intelligence économique, gestion de l'information
Par semestre		
Ens. 39h		
THE 61h		

Automne	SH06	L'ingénieur en situation de management (apprentissage)
TSH	Description brève :	A l'issue de cet enseignement, l'apprenti doit être capable d'appréhender le rôle et le positionnement de l'ingénieur manager au sein des organisations de travail et de se projeter à titre individuel sur ce rôle.
Crédits 4	Diplômant :	Branche Resp. : Manuel Majada
Par semaine	Niveau conseillé :	GX05
C 1h	Prérequis :	aucun
TD 2h	Mots clés :	organisations, travail, objectifs, management, gestion de projet
Par semestre		
Ens. 65h		
THE 61h		

Automne	SH07	Innovation et entrepreneuriat
TSH	Description brève : Ce cours, modelé à partir des travaux de David Bland et Alex Osterwalder, ainsi que de Luke Kowalski et Ken Singer à UC Berkeley, vise à donner aux étudiants une compréhension des facteurs clé de l'entrepreneuriat et de l'innovation. Il les prépare à jouer un rôle clé dans les environnements entrepreneuriaux en développant leurs compétences	
Crédits 4	pour comprendre et aborder divers aspects de projets innovants, que ce soit pour créer leur propre entreprise ou contribuer à des initiatives novatrices au sein d'organisations existantes.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Bruno Ramond	
C 1h	Niveau conseillé : GX05	
TD 2h	Prérequis : aucun	
Par semestre	Mots clés : Entrepreneuriat, Intelligence économique, Start-Up, Prototypage rapide, Innovation, Créativité, Stratégie	
Ens. 39h		
Automne	SH10	Sociologie du monde de l'entreprise : organisations, travail, capitalismes (apprentissage)
TSH	Description brève : Cette UV vise à former aux fondamentaux de l'étude sociologique du monde économique dans lequel évoluent les ingénieurs contemporains. Comment fonctionnent réellement les organisations? Comment sont structurés les marchés? Quel rapport les individus entretiennent-ils à leur travail? Elle est structurée autour de trois champs de littérature : sociologie des organisations, sociologie du travail et sociologie économique.	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Hadrien Coutant	
Par semaine	Niveau conseillé : Apprentissage	
C 1h	Prérequis : Aucun	
TD 2h	Mots clés : capitalisme, profession, organisations, travail, marchés, sociologie, ingénieurs	
Par semestre		
Ens. 65h		
THE 67h		
Printemps	SH20	Sciences du langage : théories et applications (apprentissage)
TSH	Description brève : L'UV fournit des connaissances indispensables pour comprendre le fonctionnement des langues et de la parole. Une attention particulière est accordée aux usages et à la diversité des pratiques langagières, ainsi qu'à la manière dont celles-ci sont transformées par les technologies contemporaines (communication médiatisée, traitement automatique du langage, etc.).	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Vincenzo Raimondi	
Par semaine	Prérequis : Pas de prérequis	
C 1h	Mots clés : Communication, Conversation, Sémantique, Variation linguistique, Syntaxe	
TD 2h		
Par semestre		
Ens. 39h		
THE 61h		

Automne Printemps TSH Crédits 4	SH40 Les risques entre technique et société
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre Ens. 65h THE 52h	Description brève : Alors que le risque dans ses composantes multidimensionnelles (climatiques, météorologiques, technologiques, politiques) est devenu au cours du XXe siècle un élément structurant du rapport des sociétés à leur environnement dans un contexte de changement environnementaux rapides, il conviendra d'expliquer comment celles-ci réagissent aux crises modernes en nous questionnant sur la manière dont celles-ci produisent, diffusent et utilisent des connaissances variées sur le risque (cartographie thématique, analyse spatiale, webmapping, datavisualisations). Diplômant : Branche Resp. : Johan Desbonnet Niveau conseillé : TC04 - TC05 Prérequis : Curiosité pour la géographie et appétence envers les enjeux de connaissance et de représentation des problématiques environnementales contemporaines : modélisation et cartographie à l'aide d'un système d'information géographique des risques naturels et technologiques, des impacts du changement climatique sur un territoire donné. Mots clés : Analyse spatiale, Risques, Aléas , Géomatique, vulnérabilité, Territoires , Systèmes d'Information Géographique, Vulnérabilité, Cartographie, Géographie de l'environnement
Automne Printemps TSH Crédits 4	SI01 Science et débat public
Par semaine C 2h TD 1h Par semestre THE 52h	Description brève : Pourquoi est-il important de partager les connaissances scientifiques avec le grand public ? Est-ce une exigence démocratique ? Les grands choix scientifiques et techniques doivent-ils être faits par des spécialistes, des politiques ou avec le grand public ? SI01 s'intéresse à l'évolution de la communication scientifique, à la place des ingénieurs dans la société et aux enjeux sociétaux du partage du savoir. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Aurélien Beranger - Clément Mabi Niveau conseillé : TC et branches Mots clés : risque technologique , débat public, controverses, vulgarisation, démocratie technique, science et technologie, innovation, économie politique, ingénieurs
Automne Printemps TSH Crédits 4	SI02 Communication professionnelle de l'ingénieur
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : SI02 prépare au recrutement (CV, lettres etc.), à la dimension communicationnelle du management d'équipe (animation de réunion, gestion d'équipe et des conflits), à la négociation et à la préparation de dossiers professionnels (cahiers des charges, notes diverses). Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau Niveau conseillé : Branche Mots clés : gestion d'équipe, présentation de rapports, communication interne

Printemps	SI07	Médias classiques et médias numériques
TSH	Description brève : Fausses nouvelles, culture de masse, concentration des médias : comment en sommes-nous arrivés là ? Suivre l'UV SI07 c'est découvrir les causes historiques	
Crédits 4	de l'émergence des médias de masse et réfléchir ensemble sur notre statut de lecteur-spectateur-auditeur des médias contemporains.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Isabelle Cailleau
C 1h	Niveau conseillé : Tous niveaux	
TD 2h	Prérequis : aucun	
Par semestre	Mots clés : Technologies de communication, communication, contenus numériques	
THE 52h		

Automne	SI11	Expression orale - parole publique
Printemps	Description brève : comment parler en public ? Écouter et parler ; travail pratique en petits groupes.	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche	
Crédits 4	Resp. : Isabelle Cailleau	
Par semaine	Niveau conseillé : A partir du TC04	
TD 3h	Mots clés : parole, oralité, soi, autre, parler, écouter	
Par semestre		
THE 52h		

Automne	SI14	Parole publique en anglais
Printemps	Description brève : l'apprentissage à la prise de parole en publique se fait à travers la réalisation de projets vidéo et d'une série de présentations orales portant sur divers aspects	
TSH	de la communication verbale et non verbale adaptés à un contexte culturel donné.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche	
Par semaine	Resp. : Theresa Lewis-Gheorghe	
C 1h	Niveau conseillé : L'UV est destinée aux étudiants avec un B2 niveau validé ; pré-requis : niveau 3 en anglais	
TD 3h	Prérequis : pré-requis : niveau 3 (B2) en anglais	
Par semestre	Mots clés : impromptu Speech, Extemporaneous Speech, articulation, élocution, compétence linguistique, compétence paralinguistique	
THE 36h		

Printemps	SI20	Rhétorique et arts du discours
TSH	Description brève : Ce cours introduit à la rhétorique et aux arts du discours ; il s'agit notamment d'apprendre à construire son argumentation, articuler et présenter ses idées de manière claire et convaincante dans des contextes pédagogiques (enseignements) comme	
Crédits 4	professionnels, à l'oral et à l'écrit.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche	Resp. : Isabelle Cailleau
C 1h	Niveau conseillé : TC et branches	
TD 2h	Prérequis : Aucun prérequis	
Par semestre	Mots clés : Rhétorique, Discours , Argumentation	
THE 52h		

Automne	SI22 Signes et contenus numériques
Printemps	
TSH	Description brève : À travers l'analyse de divers médias (publicité, cinéma, télévision, réseaux sociaux...), l'UV a pour objectifs de susciter une lecture critique des messages auxquels nous sommes confrontés quotidiennement et de permettre une meilleure compréhension de nos pratiques symboliques. Les médias numériques sont mis en perspective avec d'autres médias et supports techniques.
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Delphine Chedaleux
TD 2h	Niveau conseillé : tous
Par semestre	Mots clés : Sémiologie, Communication, Sens, Support numérique, Discours, Image, Support numérique, Signe, Médias
THE 52h	

Automne	SI24 Études des écritures numériques ordinaires
Printemps	
TSH	Description brève : Courriers électroniques, présentations, rédaction collaboratives de documents, etc. : nous pratiquons tous, quotidiennement, l'écriture numérique. Mais en quoi ces nouveaux dispositifs d'écriture transforment-ils nos manières d'écrire de tous les jours, nos écritures « ordinaires » ?
Crédits 4	
Par semaine	Nous étudierons (approche théorique) les spécificités de l'écriture numérique afin de porter un regard critique sur nos pratiques d'écriture quotidiennes.
C 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau
TD 2h	Niveau conseillé : Tous niveaux
Par semestre	Prérequis : Aucun
THE 52h	Mots clés : Ecriture numérique, théorie du numérique, écriture collaborative

Automne	SI28 Écriture interactive et multimédia
Printemps	
TSH	Description brève : Récits interactifs, jeux vidéo, art numérique... Dans quelle mesure les caractéristiques du support numérique peuvent-elles générer de nouvelles formes d'écriture et de scénarisation ? Grâce à la prise en main de certains logiciels (notamment Unity, Twine, mais aussi logiciels de graphisme, de son, de vidéo), vous concevrez et réaliserez un projet interactif et multimédia en exploitant les spécificités du support (PC, smartphone, tablette...).
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Serge Bouchardon
TD 3h	Niveau conseillé : à partir de TC03
Par semestre	Mots clés : narration, scénarisation, interactivité, interface, design, multimédia, hypermédia, transmédia, web, smartphone
THE 36h	

Printemps	SI90 Humanités numériques et controverses
TSH	
Crédits 4	Description brève : Savoir analyser une controverse en ligne : utiliser et améliorer les outils existants (fouille de données, ingénierie documentaire), repérer le contexte, les acteurs et la construction du débat (dimension sociale, politique, éthique et symbolique) ; savoir synthétiser ; savoir prendre une décision dans un environnement incertain ; prendre conscience de la non-neutralité des dispositifs d'écriture numérique et de l'activité langagière.
Par semaine	
C 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Clément Mabi
Par semestre	Niveau conseillé : tous
THE 68h	Mots clés : controverse, humanités numériques, innovations technologiques

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

S004 Initiation au droit

Description brève : L'UV permet de découvrir la matière juridique à travers le droit constitutionnel, le droit communautaire ainsi que le droit public et privé (pour ces derniers, par l'étude de l'organisation de la justice, la preuve, les contrats, la responsabilité).

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Frédéric Huet

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Niveau conseillé : TC et branche

Prérequis : Aucun

Mots clés : droit, droit constitutionnel, droit communautaire, organisation de la justice, preuve, contrat, responsabilité, contrat de travail

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

S005 Sociologie, organisations et dynamiques des collectifs

Description brève : Cette UV a pour objectif de familiariser les étudiants à la sociologie des organisations. Seront abordées les organisations au sens large: entreprises, industries à risque, associations et collectifs en réseaux.

Objectifs pédagogiques: -Donner aux futurs ingénieurs des outils conceptuels et méthodologiques pour reconnaître et analyser des contextes organisationnels contemporains.-S'adapter et participer au changement dans les organisation

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Michael Vicente

Mots clés : Organisations, Sociologie, Collectifs, fiabilité organisationnelle

Printemps
TSH
Crédits 4

S006 Organisation des systèmes de santé

Description brève : Malgré la diversité des situations économiques ou des traditions administratives, les pouvoirs publics ont mis en place des organisations des systèmes de santé avec de nombreux points communs: organes régulateurs, systèmes normatifs, assurances maladie, gestion des hôpitaux...C'est un exemple concret de gestion d'un système complexe. Voir la rubrique "détails supplémentaires".

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Isabelle Claude

Niveau conseillé : branche

Mots clés : organismes régulateurs, progrès technologiques en santé, gestion des risques, produits, personnels et établissements de santé

Printemps
TSH
Crédits 4

S007 Digital Policies and Internet Regulation

Description brève : Can we govern technology and how? By bringing together different disciplines (political science, law, and economics), this course explores the technical and social arrangements that shape the organization and transformation of content and practices on the web. It adopts a thematic and historical perspective, which aims to discuss specific issues, but above all to grasp the evolution and ruptures that mark the the regulation of the Internet.

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Diplômant : TC Branche **Resp.** : Anne Bellon

Niveau conseillé : Tous niveaux

Prérequis : Anglais (niveau B2)

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

SP01 Un corps pour comprendre et apprendre

Description brève : Cette UV s'appuie sur la pratique sportive. Elle permet de comprendre le fonctionnement de son corps sur les plans de la physiologie, de l'anatomie, des mécanismes d'apprentissage. Elle renseigne sur l'organisation du sport en France. Une sensibilisation est apportée aux technologies dédiés à l'entraînement sportif. Cette UV est inscrite dans le Mineur "Sport et Technologie".

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 36h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp. :** Arnaud Vannicatte
Niveau conseillé : TC02,03,04, GX01,02
Mots clés : sport, physiologie, anatomie, pédagogie, biomécanique, apprentissage, technologie, projet, entraînement, collectif

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

SP02 Conduire un projet sportif

Description brève : encadrement réel d'une activité sportive ou d'un projet sportif ou réalisation d'un projet sportif personnel.

Par semestre
THE 100h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp. :** Arnaud Vannicatte
Niveau conseillé : tout niveau sauf TC01
Mots clés : expérience concrète, vécu, activité sportive, projet pédagogique, conduite d'un groupe, responsabilité

Printemps
TM
Crédits 6

SP11 Adaptation biologique à l'exercice physique

Description brève : Cette UV a pour objectif d'explorer les processus de l'adaptation biologique à l'exercice physique. Cette adaptation est faite tout le long de la vie depuis la phase de croissance lors de la maturité puis en senescence. Celle-ci comprend les adaptations liées à une pathologie (diabète, obésité, ...) mais aussi celles liées à un environnement(chaleur, altitude, microgravité)

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
TP 24h
THE 62h

Diplômant : HuTech Branche **Resp. :** Jean-François Grosset
Niveau conseillé : GX 1-2
Prérequis : SP01

Automne	SP22 S'apprendre pour mieux gérer
TSH	Description brève : Cette uv traite de management, du management de soi.SP, car elle est née de notre activité de préparateur mental auprès de sportifs de haut niveau.Mener à bien un projet exigeant (sportif,scolaire, professionnel...)demande d'être capable de lire la situation, les autres et soi-même afin d'adopter des conduites adaptées et efficaces. L'écoute et la connaissance de soi fondent alors cette efficience respectueuse de son émancipation personnelle.
Crédits 4	
Par semaine C 2h	
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Marc Monetti
Par semestre	Niveau conseillé : En cas de surnombre, priorité aux GX04 et plus.
THE 36h	Prérequis : Aucun Mots clés : Méthodologie, efficience personnelle et système; santé ; émancipation., Régulation de soi, processus de stress et performance

Automne	SR01 Maîtrise des systèmes informatiques
TM	Description brève : L'objectif est d'amener les étudiants à maîtriser les systèmes informatiques. L'UV contient une introduction générale au système d'exploitation UNIX/LINUX, l'apprentissage du langage C POSIX, la programmation système (gestion des processus, les signaux, les pipes, ...), l'utilisation pratique d'un système d'exploitation (installation [machine virtuelle], commandes Shell, fichiers, réseau, interface graphique...), la gestion des projets avec GIT et les bibliothèques statiques et dynamiques, la programmation Shell et les filtre UNIX, l'administration système et les environnements virtuels.
Crédits 6	
Par semaine C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 86h	Les connaissances pratiques enseignées dans cette UV seront supposées acquises dans de nombreuses UV de GI, en particulier SR02, SR03, IA04, SR04, SR06, L023, SR08, SR09 Une forte implication est nécessaire. L'UV ne peut pas être suivie correctement s'il n'y a pas un minimum de 2 heures de travail personnel par semaine en plus du cours et des TDs. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hicham Lakhlef Niveau conseillé : GI01. Les étudiants entrant en GI et ne connaissant pas le langage C, DOIVENT suivre cette UV. Mots clés : langage C, systèmes d'exploitation, programmation système, Appels systèmes en C POSIX, Administration système

Printemps	SR02	Systèmes d'exploitation : des concepts à la programmation
CS		Description brève : SR02 présente l'architecture des systèmes d'exploitation et les mécanismes utilisés pour implémenter leurs différents composants. Nous étudierons en particulier les mécanismes fondamentaux pour l'exécution des programmes, allant de la micro-architecture à la notion de processus. Nous aborderons la commutation de contexte, les interruptions, les appels système ainsi que la gestion des processus dans un environnement multi-tâches et la synchronisation et la programmation concurrente des processus. Nous étudierons également la gestion de la mémoire, y compris la mise en oeuvre de la mémoire virtuelle, ainsi que la programmation parallèle (multithreading), l'ordonnancement et l'interblocage. Enfin, nous aborderons les mécanismes nécessaires à la sécurité et à la protection des systèmes informatiques.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		
		<p>Nous utiliserons l'API UNIX comme exemple pratique pour illustrer les différents concepts introduits en cours.</p> <p>Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hicham Lakhlef</p> <p>Niveau conseillé : GI02, ou UV équivalente en IUT.</p> <p>Prérequis : Connaissance préalable du langage C.</p> <p>Mots clés : exclusion mutuelle, interblocages, appels systèmes en C, interruptions, gestion des E/S, mémoire virtuelle, threads</p>

Printemps	SR03	Architecture des applications internet
TM		Description brève : L'UV est destinée à fournir: les bases sur les aspects architecturaux mis en oeuvre dans les systèmes d'informations de type Internet; des techniques de communication (sockets, WebSocket) aux serveurs d'application ; une introduction à des langages, standards, Frameworks et technologies web comme HTML, CSS, JavaScript, REACT, API web, PHP, JEE, Spring; des outils pour le développement web éco-responsable.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 3h		
Par semestre		
THE 70h		
		<p>Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis</p> <p>Niveau conseillé : GI04+</p> <p>Prérequis : Connaissance Web (HTML, CSS, JavaScript), de base en programmation orientée objet et base de données.</p> <p>SR10, L021, NF18.</p> <p>Mots clés : Frameworks web, REST, Applications web, REACT, WebSocket, HTML, HTTP, JavaScript, CSS, Sécurité Web</p>

Automne	SR04 Réseaux informatiques
CS	Description brève : Dans cette UV, nous présentons les architectures et technologies réseaux ainsi que les protocoles de communication. Nous étudierons ensuite les technologies des différentes infrastructures de transport de l'information permettant de bâtir de grandes architectures de systèmes d'information d'entreprise (réseaux locaux, sans fil, réseaux longue distance, interconnexion de réseaux) en mettant l'accent sur les protocoles de l'Internet (IPv4, IPv6).
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Abdelmajid Bouabdallah
Par semestre	Niveau conseillé : fin de branche
TP 17h	Mots clés : Architecture réseaux, Réseaux locaux / sans fil/WANs, interconnexions de réseaux, Internet/ TCP-IP/IPv6
THE 69h	
Printemps	SR05 Algorithmes et systèmes répartis
CS	Description brève : L'UV présente les fondements des systèmes répartis (concepts, hypothèses, modélisations, preuves), les principaux algorithmes (horloges logiques, états globaux, parcours de réseaux, élection, terminaison, allocation de ressources, exclusion mutuelle...) et décrit des applications clés. Le projet par équipes permet d'aborder la conception d'applications de partage de ressources.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Bertrand Ducourthial
TD 3h	Niveau conseillé : fin de branche GI
Par semestre	Mots clés : réseaux informatiques, calcul dans un réseau, partage de ressources, cohérence de cache, sauvegarde répartie, données réparties
THE 70h	
Printemps	SR06 Sécurité informatique
TM	Description brève : L'UV introduit la sécurité informatique. Elle est découpée en trois modules de 4 semaines chacun : risque (analyse, PSSI, droit, référentiels et méthodologies), cryptographie (algorithmes, chiffrement, infrastructure à clés publiques) et protection (bonnes pratiques, développement robuste, management de la sécurité). Cours 2h, TD 2h sur machine, conférences, projets.
Crédits 6	
Par semaine	
C 3h	Diplômant : Branche Resp. : Bertrand Ducourthial
TD 2h	Mots clés : politique de sécurité, cybercriminalité, analyse de risque, filtrage, certificats, signature, authentification, ISO 27k, chiffrement, développement robuste (C, Rust), RGPD
Par semestre	
THE 70h	
Automne	SR07 Cyber-résilience
TM	Description brève : Cette UV aborde les concepts permettant de concevoir des architectures informatiques cyber-résilientes, c'est-à-dire capables de faire face aux pannes et aux malveillances. Elle est organisée en 2 modules de 4 semaines : conception d'architectures résilientes et défense des systèmes d'information.
Crédits 5	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Ghada Jaber
C 3h	Niveau conseillé : fin de branche GI
TD 2h	Prérequis : SR04 et SR06 (ou équivalents) recommandées (SR04 peut être suivie en parallèle)
Par semestre	Mots clés : stockage robuste, systèmes redondants, réseaux sécurisés, détection d'intrusion, détection de vulnérabilité, analyse de journaux
THE 45h	

Automne	SR08 Cloud et réseaux avancés
TM	Description brève : L'UV présente les architectures avancées intégrant la chaîne complète de la collecte de données provenant de diverses sources comme l'IoT, leur transport, ainsi que
Crédits 6	leur stockage et partage pour traitement sur cloud. Nous étudierons les différentes approches cloud (public, privé, hybride) en mettant en avant les avantages et inconvénients des unes par rapport aux autres selon les environnements de déploiement.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Abdelmadjid Bouabdallah
C 2h	Niveau conseillé : Fin de branche
TD 3h	Prérequis : Connaissances en réseau ou suivi de SR04 en parallèle
Par semestre	Mots clés : Internet des Objets (IoT), Amazon Web Services (AWS), Cloud, réseaux Low Power, Openstack, sécurité IoT, sécurité Cloud
THE 70h	

Printemps	SR09 Projets sûreté/sécurité avec des entreprises
TM	Description brève : L'objectif de l'UV SR09 est de faire participer les étudiants à la réalisation d'un projet sous la supervision d'un enseignant et en collaboration avec des entreprises ou des laboratoires de recherche dans les thématiques de la sûreté de fonctionnement et/ou de la sécurité des systèmes informatiques.
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Mohamed Sallak
Par semestre	Niveau conseillé : GI04 GI05
THE 125h	Prérequis : PSF ISI
	Mots clés : sûreté de fonctionnement, sécurité

Printemps	SR10 Conception et développement web
TM	Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant aura des connaissances de base et nécessaires pour la conception et le développement web, notamment certaines technologies/langages de programmation web comme JavaScript, HTML, CSS, etc. L'UV aborde également la sécurité et le développement web soutenable (éco-responsable).
Crédits 5	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de comprendre les différentes technologies/langages web, et les mettre en oeuvre afin de concevoir et développer des applications web client/serveur sécurisées et éco-responsables.
Par semaine	L'UV permet de valider des crédits de branche PCB GI.
C 2h	Niveau conseillé : GI01-GI02
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis
Par semestre	Niveau conseillé : GI01,GI02
THE 61h	Prérequis : Aucun

Automne	SU01	Introduction aux systèmes urbains
Printemps		Description brève : Ce cours propose une vision globale et systémique de la ville et introduit les principaux systèmes et réseaux qui la composent : eau, transport, énergie, bâtiment ...
TM		Ce cours intéressera les étudiants qui envisagent de faire la branche GU mais également ceux qui souhaitent découvrir la ville et ses composants comme des objets d'application des
Crédits 6		méthodes et outils de l'ingénieur enseignés à l'UTC
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Resp. : Fabien Lamarque
C 2h		Niveau conseillé : TC03-04
TD 2h		Prérequis : Néant
Par semestre		Mots clés : Ville, Système urbain, Ingénierie systémique, Energie renouvelable, Transport,
THE 86h		Eau, Bâtiment, Thermique

Automne	SV01	De la biologie générale aux biotechnologies
Printemps		Description brève : SV01 est une introduction à la microbiologie, la biologie des cellules végétales et animales en vue d'applications biotechnologiques. Elle aborde les différents niveaux de complexité des systèmes vivants et leurs interactions avec leur environnement.
CS		Elle vise à sensibiliser les étudiants aux évolutions biotechnologiques actuelles.
Crédits 6		Diplômant : TC HuTech Resp. : Murielle Dufresne - Séverine Padiolleau-Lefevre
Par semaine		Niveau conseillé : TC01, TC02, TC03, TC04
C 2h		Prérequis : Connaissances de base en biologie (niveau spécialité SVT de la classe de 1ère du lycée) et en chimie
TD 2h		Mots clés : cellule, microbiologie, complexification des systèmes vivants, interactions
Par semestre		cellulaires, membranes biologiques, réactions immunitaires, biotechnologies, histologie,
TP 32h		régulation cellulaire
THE 54h		

Printemps	SV02	Introduction aux technologies de santé
TM		Description brève : A partir de la présentation structurale et fonctionnelle des systèmes physiologiques impliqués dans la motricité humaine (système osseux, nerveux, musculaire et cardiovasculaire), l'UV aborde les approches d'exploration fonctionnelle et/ou de caractérisation mécanique utilisées dans le domaine médical. La dernière partie est une
Crédits 6		sensibilisation aux challenges posés par l'exploitation des données médicales et les thérapies prothétiques.
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Resp. : Timothée Baudequin
C 2h		Niveau conseillé : TC02 à TC04
TD 2h		Prérequis : Aucun
Par semestre		Mots clés : Caractérisation mécanique, Physiologie, Electrophysiologie, Biomécanique,
TP 32h		Plasticité, Exploration fonctionnelle, Motricité
THE 54h		

Automne Printemps CS Crédits 6	SY01 Éléments de probabilités
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : Familiariser l'étudiant avec la notion d'aléatoire et l'introduire au calcul des probabilités. Diplômant : TC HuTech Resp. : Miraine Davila Felipe - Salim Bouzebda Niveau conseillé : TC3 ou TC4 Prérequis : MT22 Mots clés : dépendance, lois de probabilités, indépendance, suites de variables aléatoires et théorèmes limites, variables aléatoires, convergences
Automne Printemps CS Crédits 7	SY02 Méthodes statistiques pour l'ingénieur
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 95h	Description brève : Etude théorique et pratique des concepts et des méthodes de base de la statistique en vue de son utilisation dans les sciences de l'ingénieur. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Ghislaine Gayraud - Sylvain Rousseau Niveau conseillé : début branche Prérequis : Bonne connaissance des notions de base en probabilité Mots clés : estimation, tests d'hypothèses, analyse de la variance, régression linéaire, intervalle de confiance
Automne TM Crédits 6	SY03 Introduction aux systèmes d'entraînements électriques
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	Description brève : En SY03, l'accent est mis sur les énergies mécaniques et électriques, afin d'étudier les systèmes d'entraînements électriques (SEE). Le programme porte sur les aspects théoriques et technologiques des composants et de leurs interactions (source et stockage d'énergie, convertisseur, machine électrique, transmissions). L'objectif est que les étudiants soient capables de proposer et de défendre un SEE complet répondant à un cahier des charges. Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Damay Niveau conseillé : GX01-GX04 Prérequis : Notions de physique et de mathématiques communes à tous les étudiants entrant en branche. Des notions de mécanique sont nécessaires. Des notions d'électricité sont un plus, mais ne sont pas indispensables. Mots clés : mécanique, machines électriques, électronique de puissance, stockage d'énergie électrique, approche système

Printemps	SY04	Systèmes asservis linéaires : analyse et commande
CS	Description brève : SY04 permet de découvrir les bases de l'automatique. Elle propose de donner les outils nécessaires à la représentation du comportement des systèmes	
Crédits 6	(mécanique, électrique, biologique...) et les techniques de réglage pour leur commande. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'asservir un système linéaire.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Christine Prelle	
C 2h	Niveau conseillé : Gx02 ou Gx04	
TD 2h	Mots clés : automatique, système asservi linéaire, modélisation, commande, contrôleur	
Par semestre	industriel (correcteur)	
TP 16h		
THE 70h		
Automne	SY05	Contrôle des procédés
TM	Description brève : Cette UV présente les connaissances théoriques et appliquées nécessaires au contrôle des procédés chimiques et biologiques. La dynamique des procédés, l'instrumentation et les régulateurs PID simples sont d'abord étudiés. La deuxième partie de l'UV est consacrée aux modes de contrôle avancés et au contrôle multivariable.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Mikel Leturia	
C 2h	Niveau conseillé : GP02 à GP05, GB04, GB05	
TD 2h	Prérequis : Mathématiques de l'ingénieur	
Par semestre	Mots clés : contrôle-commande, dynamique des systèmes, stabilité, contrôleur PID, commande en cascade, commande par anticipation, commande multivariable, Matlab, Simulink	
THE 86h		
Automne	SY06	Traitement du signal
Printemps	Description brève : L'objectif de cette UV est de donner aux étudiants les éléments de théorie nécessaires pour l'analyse des signaux et pour comprendre les traitements élémentaires permettant d'extraire les informations qu'ils contiennent.	
CS		
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Solène Moreau - Sofiane Boudaoud	
Par semaine	Niveau conseillé : Branche	
C 2h	Prérequis : Aucun	
TD 2h	Mots clés : échantillonnage, filtres, temps-fréquence, signaux continus, signaux discrets,	
Par semestre	analyse spectrale, temps échelle, signaux aléatoires	
TP 21h		
THE 65h		
Automne	SY08	Modélisation des systèmes à événements discrets
CS	Description brève : présentation des modèles de base (automates, machines à états à entrées et sorties binaires, réseaux de Petri, Grafcet, UML Etats-Transitions) utilisés pour représenter les comportements logiques et temporels de systèmes à événements discrets. Techniques de modélisation, de simulation, et d'analyse des principales propriétés.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Borislav Vidolov	
C 2h	Niveau conseillé : Début de branche	
TD 2h	Mots clés : Systèmes à événements discrets, Modélisation, Automates, Réseaux de Petri,	
Par semestre	Grafcet	
TP 16h		
THE 70h		

Printemps	SY09	Analyse de données et data mining
CS		Description brève : présenter les techniques modernes de l'analyse de grands ensembles de données et développer les outils de base de la fouille de données (data mining).
Crédits 6		Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Quost Niveau conseillé : GX04 ou GX05
Par semaine		Prérequis : Statistiques (SY02 ou équivalent)
C 2h		Algèbre linéaire (MT23, MT11, CPGE ou équivalent)
TD 2h		Mots clés : data mining, classification, science des données, visualisation de données, analyse
Par semestre		exploratoire des données, analyse factorielle, fouille de données, discrimination
THE 86h		

Automne	SY10	Mathématiques du Flou : Concepts et Applications
TM		Description brève : Cette introduction aux mathématiques du flou expose les outils dédiés à la modélisation de processus complexes et au traitement de données et connaissances imprécises, incertaines et subjectives.
Crédits 7		
Par semaine		L'UV présente de nombreuses applications concrètes de cette théorie non-standard, en IA, sciences pour l'ingénieur et sciences de la décision : évaluation, contrôle, diagnostic,
C 2h		supervision, modélisation prédictive, fusion de données, conception de produit, analyse de
TD 2h		risques, maintenance, contrôle qualité, optimisation multi-objectif.
Par semestre		Diplômant : TC Branche Resp. : Zyed Zalila
TP 30h		Niveau conseillé : Tronc Commun
THE 56h		Prérequis : - Grande ouverture d'esprit, assiduité et persévérance- Bases de programmation souhaitées pour mener à bien le projet entrant dans l'évaluation- Initiation à MATLAB assurée durant les premiers TPs Mots clés : relation floue d'ordre N, système de décision, arithmétique floue, logiques continues, mesures de possibilité/nécessité, raisonnement approché, IA Symbolique Floue, système prédictif, IA Symbolique Floue Augmentée, règle floue

Printemps	SY12	Modélisation et performance des systèmes de production
TM		Description brève : L'objectif de l'UV est de former les étudiants aux méthodes et outils de modélisation d'entreprise pour améliorer les performances du système de production dans un contexte d'optimisation coût-délai-qualité. Il s'agit aussi pour les étudiants d'appréhender la culture du lean manufacturing par le biais d'exemples industriels concrets.
Crédits 6		Diplômant : Branche Resp. : Benoît Eynard
Par semaine		Niveau conseillé : GE25
C 2h		Mots clés : Lean Manufacturing, 5S, SMED, Flux, PETRI, Systémique, Processus, VSM
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	SY14 Éléments d'automatique
CS	Description brève : Cette UV donne les principaux éléments pour comprendre, analyser, observer et contrôler l'évolution des systèmes dynamiques physiques ou cyber-physiques (e.g., robots, systèmes de production). L'UV met l'accent tout particulièrement sur les principaux formalismes théoriques et pratiques pour étudier et maîtriser la commande des systèmes linéaires.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Lounis Aduane
TD 2h	Niveau conseillé : Début de branche
Par semestre	Prérequis : Algèbre linéaire. Souhaités : Transformée de Laplace, nb complexes, développements limites
THE 62h	Mots clés : automatique linéaire, identification et modélisation, commande : continue, échantillonnée, représentation d'état
Printemps	SY15 Automatique pour la robotique
CS	Description brève : Ce cours s'intéresse aux méthodes d'automatique avancée pour les systèmes robotiques autonomes (robots mobiles, drones, véhicules intelligents, humanoïdes, etc.) qui mettent en oeuvre des systèmes informatiques temps-réel pour implémenter des contrôleurs. L'UV porte essentiellement sur le contrôle d'exécution avec observateur et présente une ouverture vers l'autonomie décisionnelle et la planification.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait
TD 1h	Niveau conseillé : Fin de BR
Par semestre	Prérequis : SY14 ou SY04 ou SY05
Proj.tut. 16h	Mots clés : Observation d'état, Commande par retour d'état, Filtre de Kalman, Contrôle non-linéaire, Commande optimale, Modélisation robotique
THE 86h	
Automne	SY19 Apprentissage automatique (machine learning)
TM	Description brève : Présentation des bases de l'apprentissage automatique (machine learning), domaine à l'interface de l'intelligence artificielle et de la science des données, visant à donner aux ordinateurs la capacité d'apprendre sans être explicitement programmés. Application pratique des techniques étudiées en cours à l'aide du logiciel R.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Thierry Denoeux
TD 2h	Niveau conseillé : GX04
Par semestre	Prérequis : SY02 ou équivalent
THE 86h	Mots clés : apprentissage statistique, discrimination, réseaux de neurones, SVM, apprentissage profond, science des données, prédiction, régression, classification automatique

Printemps	SY26 Télécommunications
TM	Description brève : L'UV présente les différentes composantes d'un système de communication numérique : compression, codage correcteur d'erreurs, transmission.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Vincent Fremont Niveau conseillé : GI04 ou GI05
Par semaine	Prérequis : Statistiques, traitement du signal et des images
C 2h	Mots clés : communications numériques, codage de source, codage de canal, JPEG, MPEG,
TD 2h	codes correcteurs d'erreurs
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Automne	SY27 Machines intelligentes
TM	Description brève : L'objectif de l'UV est de mettre en application et d'approfondir des connaissances dans le domaine du temps réel et de l'informatique embarquée pour des problèmes de commande et de perception de machines robotiques intelligentes ou autonomes.
Crédits 6	
Par semaine	L'UV est organisée autour d'une étude de cas. Les étudiants travaillent en équipes pour étudier et développer un démonstrateur sous ROS qui fonctionnera dans des conditions
C 2h	réelles.
TD 4h	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait
THE 54h	Niveau conseillé : Fin de branche. Prérequis : Connaissances en automatique et robotique. Bases en Matlab/Python/C++.
	Mots clés : Temps réel , Systèmes embarqués, Prototypage rapide, Véhicules intelligents, Robotique autonome

Automne	SY28 Systèmes cyber-physiques
TM	Description brève : Cette UV s'intéresse à l'étude des systèmes cyber-physiques (SCP), avec un focus sur les systèmes multi-robots, qui sont utilisés dans des secteurs technologiques de pointe, comme ceux liés à la mobilité dans la ville du futur et/ou l'industrie 4.0. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de comprendre les méthodes et principaux
Crédits 6	composants technologiques pour assurer un fonctionnement efficient et sûr de ces SCP complexes.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Lounis Adouane
C 2h	Niveau conseillé : Master/Fin de branche
TD 2h	Prérequis : Bonne culture en automatique, réseau; Notions de probabilité et statistique ;
Par semestre	Maîtrise de Matlab/Simulink
Proj.tut. 24h	Mots clés : SCP, prise de décision, localisation, communication, commande, systèmes multi-robots, estimation d'état
THE 86h	

Printemps	SY31	Capteurs pour les systèmes intelligents
TM	Description brève : Le but de cette UV est d'acquérir les notions et outils théoriques et pratiques de base nécessaires aux principes de mesures, à la compréhension des capteurs	
Crédits 6	(type ultrasons, caméras, télémètres, accéléromètres, etc.), aux traitements de l'information et leur intégration dans des systèmes intelligents (vision industrielle, robots, réseau de capteurs, etc.).	
Par semaine	La mise en pratique est faite à travers une plateforme robotique (TurtleBot) équipée d'un	
C 2h	capteur ultrason, un LiDAR, une centrale à inertie, des encodeurs à roues et d'une caméra. Le	
TD 1,5h	framework ROS est utilisé avec une programmation en Python.	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Joelle Al Hage	
TP 21h	Niveau conseillé : Dès le début de branche.	
THE 73h	Prérequis : Des connaissances de base en mathématiques, Python et Linux sont recommandées (par ex., MT11 et SR01)	
	Mots clés : Traitement de l'information, Incertitudes de mesures, Technologies des capteurs, Métrologie, Perception robotique	
Printemps	SY32	Vision et apprentissage
TM	Description brève : L'UV SY32 introduit la vision par ordinateur par des algorithmes classiques et d'apprentissage machine, jusqu'aux réseaux de neurones. Elle aborde des	
Crédits 6	problèmes du traitement des images et vidéos tels : la formation des images, des transformations et filtrages, l'étalonnage des caméras, l'étude du mouvement, la détection et	
Par semaine	classification d'éléments, l'estimation de la 3D par stéréovision.	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Julien Moreau	
TD 2h	Niveau conseillé : G104	
Par semestre	Prérequis : Python/NumPy, matrices, Fourier, géo. 3D (ex. UV MT23, MT12, SY31).	
TP 16h	Mots clés : traitement d'image, vision par ordinateur, apprentissage automatique,	
THE 70h	reconstruction 3D, analyse de scènes, perception robotique	
Automne	TA02	Évaluation économique des procédés
TM	Description brève : cette uv a pour but l'apprentissage des principales méthodes usuelles	
Crédits 6	pour l'évaluation économique des projets : élément du calcul économique; évaluation et critère de choix des investissements; stratégie; théorie de l'actualisation; prix de revient économique et durée de vie des équipements; analyse marginale,...	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Khashayar Saleh	
C 2h	Mots clés : calcul économique, élément comptable, gestion financière, investissements,	
TD 2h	fiscalité, actualisation, stratégie, obsolescence, plan d'affaires	
Par semestre		
THE 86h		

<p>Automne Printemps CS Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 18h THE 68h</p>	<p>TF01 Mécanique des fluides incompressibles</p> <p>Description brève : Intégrer les concepts physiques relatifs à l'écoulement des fluides pour résoudre une large gamme de problèmes d'ingénieurs relevant de la mécanique des fluides incompressibles, pouvant aller jusqu'au dimensionnement d'installations.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Anne Le Goff - Emmanuel Lefrançois</p> <p>Niveau conseillé : GX 01</p> <p>Prérequis : Mécanique du point, fonctions de plusieurs variables, intégration, dérivation, équations différentielles</p> <p>Mots clés : mécanique des fluides, fluides incompressibles, fluides incompressibles, bilans de matière et de quantité de mouvement, bilans d'énergie et perte de charge, CFD</p>
<p>Automne Printemps CS Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 18h THE 86h</p>	<p>TF06 Transfert de chaleur</p> <p>Description brève : transfert de chaleur par conduction, convection et rayonnement thermique ; échangeurs thermiques ; transfert avec changement de phase (condensation, ébullition). A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'évaluer les différents processus d'échanges thermiques dans les solides, les liquides et les gaz, par conduction, convection et rayonnement.</p> <p>Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mourad Hazi - Nadia Boussetta</p> <p>Niveau conseillé : GP, GBU et IM04 (CMI et MOPS)</p> <p>Mots clés : transfert de chaleur, conduction, convection, échangeur, rayonnement</p>
<p>Automne Printemps CS Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 18h THE 86h</p>	<p>TF11 Introduction aux phénomènes de transfert</p> <p>Description brève : Intervenant dans de nombreux domaines industriels, les phénomènes de transfert (chaleur, matière et quantité de mouvement) sont d'une importance capitale dans les sciences de l'ingénieur. L'UV se propose de donner une compréhension générale de ces phénomènes tout en exposant leurs principales applications. Les lois fondamentales de Fourier, Newton et Fick sont expliquées et utilisées pour la détermination des coefficients de transfert</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Nadia Boussetta - Nabil Grimi</p> <p>Niveau conseillé : TC</p> <p>Mots clés : transfert de quantité de mouvement, viscosité, transfert de matière, diffusion, transfert de chaleur, conduction, convection</p>
<p>Printemps TM Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 18h THE 86h</p>	<p>TF14 Les opérations de transfert de matière</p> <p>Description brève : il s'agit d'apprendre à dimensionner les différentes opérations de transfert de matière dont la limite est d'ordre thermodynamique.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Martin Morgeneyer</p> <p>Niveau conseillé : GP02, GB04</p> <p>Mots clés : diffusion, distillation, absorption, extraction liquide-liquide</p>

Printemps	TF70	Optimisation, transfert et stockage de l'énergie
TM	Description brève : Cette UV est orientée vers l'optimisation énergétique des procédés, la maîtrise et le calcul des équipements industriels de transfert de chaleurs ainsi que la maîtrise des procédés de stockage et de récupération de l'énergie.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Nabil Grimi	
Par semaine	Niveau conseillé : fin de branche GP	
C 2h	Mots clés : Dimensionnement, Pertes de charge, optimisation, Echangeurs de chaleur, stockage et récupération de l'énergie	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		
Printemps	TF71	Valorisation de la biomasse en vecteurs énergétique
TM	Description brève : L'UV traite des procédés industriels et émergents de production de vecteurs énergétique à haute valeur ajoutée, tels que le bio hydrogène, le biométhane et les biocarburants, à partir de la biomasse. Le calcul dimensionnel de ces procédés sera détaillé. Leurs avantages et inconvénients, en termes scientifiques, techniques ainsi qu'économiques et environnementales y seront également présentés.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Ammar Bensakhria	
Par semaine	Niveau conseillé : GP 04+	
C 2h	Prérequis : Notions fondamentales du génie des procédés	
TD 2h	Mots clés : Bioéthanol, Syngaz, Valorisation, Bio-hydrogène, Méthanisation, gazéification, Pyrolyse, Biométhane, gaz naturel de synthèse, Biocarburants biogaz	
Par semestre		
THE 86h		
Printemps	TF72	Procédés de valorisation matière de la biomasse
TM	Description brève : Le cours concerne les biomasses, leur fractionnement et leurs transformations dans un objectif de valorisation en matière. Les principaux procédés/bioprocédés pour la production des biocarburants (biométhane, biohydrogène, bioéthanol, biodiesel et gaz de synthèse), du bioplastique (PHA, PLA), de biomolécules (sucre, protéines, lipides, polyphénols...) et du compost seront présentés.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Xiaojun Liu	
Par semaine	Niveau conseillé : Fin de branche (GP04,GP05)	
C 2h	Prérequis : Notions fondamentales du génie des procédés	
TD 2h	Mots clés : Bioraffinerie, Bioéthanol, Ressources renouvelables, Biomolécules à haute valeur ajoutée, Biogaz, Bioplastiques, Syngaz, Compostage, Biodiesel	
Par semestre		
THE 86h		
Automne	TH02	Production et transfert de chaleur
Printemps	Description brève : cette UV est orientée vers la technologie et le calcul des principaux dispositifs de production de chaleur par combustion/incinération, de vapeur et d'énergie électrique par l'utilisation des turbines à gaz ou à vapeur. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'évaluer les différentes étapes de la production de l'énergie thermique et l'électrique par combustion des combustibles gazeux, liquides ou solides.	
TM	Diplômant : Branche Resp. : Ammar Bensakhria	
Crédits 6	Niveau conseillé : fin de branche	
Par semaine	Mots clés : Production d'énergie, Chaudière, Traitement de fumées, Turbine à vapeur, Turbine à gaz, Combustion/incinération	
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne **TH04** Froid industriel

TM

Crédits 6

Par semaine

C 2h

TD 2h

Par semestre

THE 86h

Description brève : calcul et dimensionnement d'installations de production de froid industriel.

Diplômant : Branche **Resp.** : Mourad Hazi

Niveau conseillé : GP et GB fin de branche

Mots clés : production de froid, installations frigorifiques, fluides frigorigènes, conditionnement d'air, refroidissement, congélation

Automne **TM02** Réalisation de prototypes

Printemps

TM

Crédits 5

Par semaine

C 1h

TD 2h

Par semestre

TP 30h

THE 47h

Description brève : Cette UV a pour but de remettre les étudiants en contact avec la réalité physique en les faisant passer de la théorie à la pratique par la réalisation de prototypes à partir des nouvelles technologies.

Diplômant : TC **Resp.** : Bruno Ramond

Niveau conseillé : TC03-TC04

Prérequis : bases de modélisation CAO souhaitées

Mots clés : conception, prototypage virtuel, prototypage rapide, maquettage, validation, tests et essais

Automne Printemps TM Crédits 6	TN01 Éléments de dessin technique
Par semaine C 1h TD 3h Par semestre THE 86h	Description brève : Ce cours de dessin technique initie les étudiants aux principes fondamentaux de la conception mécanique. Les étudiants apprendront à utiliser des techniques de projection pour représenter des objets en deux dimensions et à modéliser des solides en 3D à l'aide de logiciels de CAO. Ils découvriront comment créer et interpréter des sections et des coupes, dessiner des filetages selon les normes, et appliquer des méthodes de cotation dimensionnelle précises. Le cours couvrira également les différents types de liaisons mécaniques et les solutions technologiques pour leur réalisation. Les étudiants s'exerceront à concevoir des schémas de principe pour représenter des mécanismes simplifiés et à appliquer des tolérances dimensionnelles et des ajustements pour garantir la fonctionnalité des assemblages. La cotation fonctionnelle sera étudiée pour s'assurer que les pièces répondent aux exigences de leur utilisation.

En plus des aspects techniques, le cours abordera la transmission de mouvement et les méthodes pour représenter ces systèmes dans les dessins techniques. Enfin, les étudiants apprendront les critères pour choisir et désigner les métaux et alliages appropriés pour les pièces mécaniques.

Diplômant : TC HuTech **Resp.** : Hocine Kebir

Niveau conseillé : Débutant

Prérequis : aucun

Mots clés : schémas, liaisons mécaniques, CAO, projection, cotation fonctionnelle, transmission mécanique

Automne Printemps TM Crédits 6	TN02 Introduction à la conception mécanique
Par semaine C 1h TD 3h Par semestre THE 86h	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de déterminer les solutions constructives adaptées aux fonctions mécaniques classiques et concevoir des mécanismes intégrant ces fonctions. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Kevin Lepetit - Laurent Petit Niveau conseillé : Fin de Tronc Commun et début de Branche IM Prérequis : TN01 obligatoire ;TN03 conseillé Mots clés : fonctions mécaniques, liaisons, positionnement, guidage en rotation, guidage en translation, transformation de mouvement, roulements, engrenages, ressorts, CAO

Automne Printemps TM Crédits 6	TN03 Fabrication mécanique
Par semaine C 1,5h TD 1,5h Par semestre TP 450h	Description brève : l'UV apporte les connaissances essentielles sur les méthodes d'obtentions des formes élémentaires réalisées par enlèvement de copeaux ainsi que les différents procédés de mise en forme des pièces brutes. Un chapitre est consacré aux matériaux plastiques et composites. L'UV se veut être la base d'une poursuite d'étude dans tous les domaines. Diplômant : TC HuTech Resp. : Jérôme Blanc Niveau conseillé : TN01 Prérequis : Savoir lire un plan Mots clés : principe de l'indépendance, fonte, acier, formage, soudage, moulage, frittage, électroérosion, matériaux plastiques et composites, métrologie
Automne Printemps TM Crédits 4	TN04 Réalisation
Par semaine C 2h Par semestre THE 12h	Description brève : Cette UV consiste à réaliser un projet défini au début du semestre. Il s'agit principalement de travaux d'atelier. Diplômant : TC HuTech Resp. : Magali Bosch - Solène Moreau Niveau conseillé : TC Mots clés : projet, travaux d'atelier, mécanique, électricité, menuiserie
Automne Printemps SP Crédits 6	TN05 Stage technique
Par semestre THE 150h	Description brève : dans le souci de développer le contact entre la vie active et formation d'ingénieur, les étudiants doivent accomplir pendant leur tronc commun un stage de 1 mois intégré au cycle d'études, sanctionné par une UV. Ce stage a pour objectifs de : - donner à l'étudiant une première expérience de vie professionnelle - de développer l'aptitude à communiquer. La nature des stages est très variée mais correspond à un emploi opérationnel Diplômant : TC HuTech Resp. : Borislav Vidolov Mots clés : stage, ouvrier, expérience professionnelle
Automne Printemps CS Crédits 6	TN06 Transmission des efforts en mécanique
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	Description brève : l'UV introduit les bases de la mécanique générale du solide indéformable, en statique. Diplômant : TC HuTech Resp. : Jean-Luc Dulong - Jérôme Blanc Niveau conseillé : Fin de TC Prérequis : Calcul vectoriel - Intégrales - Lecture de plans industriels en Mécanique Mots clés : actions mécaniques, liaisons, principe fondamental de la statique, adhérence, frottement treillis plans, analyse des mécanismes

Automne
Printemps
SP
Crédits 6

TN07 Stage à l'étranger

Description brève : TN07, stage (au minimum) de 4 semaines effectué à l'étranger, quel que soit le pays, permet aux étudiants de se familiariser avec la culture et les conditions de vie et de pratiquer une langue étrangère.

Diplômant : TC HuTech **Resp.** : Hadrien Coutant

Par semestre
THE 150h

Niveau conseillé : TC03

Mots clés : travailler à l'international, expatriation, adaptation culturelle, compétence linguistique, interculturalité

Automne
Printemps
TM
Crédits 6

TN08 Dessin de communication

Description brève : L'UV permet d'acquérir les bases de dessins et d'illustrations pour représenter un objet ou un concept dans sa phase d'avant projet. Maîtrise des perspectives à trois points, mise en place des ombres et mise en couleur aux feutres de l'esquisse pour réaliser un rough ou dessin réaliste. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de représenter un produit en mobilisant des techniques de dessins, de perspectives et de mise en page.

Par semaine
C 2h

Par semestre
TP 32h

THE 86h

Diplômant : Branche **Resp.** : Emmanuel Corbasson

Niveau conseillé : IM02

Mots clés : design, dessin, rough

Automne
Printemps
SP
Crédits 30

TN09 Stage assistant ingénieur (6 mois)

Description brève : D'une durée de 6 mois, cette période de travail se déroule en milieu professionnel, du secteur public ou du secteur privé. Située au 3ème semestre de branche (les élèves ingénieurs sont bac+3), elle se déroule dans les services de production ou proches de la production (fabrication, contrôle, développement, entretien, bureaux d'études, etc.). Le travail effectué fait l'objet d'un rapport écrit et d'une soutenance orale.

Par semestre
THE 750h

Diplômant : Branche **Resp.** : Borislav Vidolov

Automne
Printemps
SP
Crédits 30

TN10 Stage ingénieur (6 mois)

Description brève : D'une durée de 6 mois, le stage ingénieur est réalisé en milieu professionnel au cours du dernier semestre du cursus ingénieur (soit Bac+ 4,5). Il met l'étudiant en condition d'exercice de ses futures fonctions dans le milieu professionnel qu'il rejoindra.

Par semestre
THE 750h

Les missions confiées sont celles d'un jeune diplômé.

Une soutenance orale et un rapport écrit sont les éléments de validation du stage ingénieur.

Diplômant : Branche **Resp.** : Borislav Vidolov

Automne Printemps TM Crédits 6	TN12 Conception mécanique
Par semaine C 1,5h TD 4h Par semestre THE 62h	Description brève : L'objectif de l'UV est de compléter et de mettre en oeuvre une méthodologie de conception des systèmes mécaniques, sur un cas réel et en utilisant un logiciel de CAO. Diplômant : Branche Resp. : Yannick Trelon - Benoit Souyris Niveau conseillé : IM02 mais IM01 possible Prérequis : TN02 (TN03-TN06-MQ01), ou TN22 (TN23-MQ01), ou BUT GMP ou équivalent Mots clés : Processus de conception, Analyse fonctionnelle, CAO, Technologie de construction, Actions mécaniques, Cinématique, Résistance des matériaux, Cotation fonctionnelle, Tolérancement géométrique
Printemps TM Crédits 6	TN13 Dimensionnement pour la conception des systèmes mécaniques
Par semaine C 1,5h TD 4h Par semestre THE 62h	Description brève : Mise en oeuvre concrète des connaissances scientifiques et techniques pour le dimensionnement de systèmes mécaniques à caractères industriels. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de modéliser un système mécanique complet cohérent avec un objectif et un contexte de conception. Diplômant : Branche Resp. : Jean-Luc Dulong Niveau conseillé : fin de branche Prérequis : Résistance des matériaux (MQ01) indispensable. Une UV de dynamique (MQ03/MQ18) fortement conseillée. Une UV de calcul numérique (NF04/MQ06) conseillée. TN12 conseillée. Mots clés : démarche de conception, conception intégrée, bureau d'étude, analyse et culture technologique, Dimensionnement en contexte avant-projet
Automne TM Crédits 6	TN14 Commande hydraulique de puissance
Par semaine C 2h TD 1,5h Par semestre THE 94h	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'utiliser la transmission de puissance hydraulique pour concevoir un système mécanique. Diplômant : Branche Resp. : Éric Noppe Niveau conseillé : fin de branche IM Prérequis : TN12, TN13, SY04 (ne pas oublier UV pour label hydraulique) Mots clés : hydraulique, pneumatique, composants hydrauliques, pompes, moteurs

Automne Printemps TM Crédits 6	TN15 Création de produit, d'activité, d'entreprise
Par semaine C 3h Par semestre THE 134h	Description brève : L'objectif de l'UV est de permettre aux étudiants de développer "uniquement" une idée personnelle de produits ou de service dans le but de créer une entreprise ou apporter cette idée auprès d'entreprises existantes en ayant réalisé GE15 auparavant Diplômant : Branche Resp. : Virginie Lamarche - Joseph Orlinski Niveau conseillé : à partir de Gx03 et avoir suivi GE15 à minima Mots clés : marketing, propriété industrielle, veille technologique, création d'entreprise, management de projet innovant, données financières
Automne Printemps TM Crédits 6	TN20 CAO : modélisation géométrique
Par semaine C 1,5h TD 4h Par semestre THE 62h	Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de créer des représentations graphiques numériques afin de supporter la collaboration lors des activités de conception. Cet enseignement permet notamment aux étudiants de maîtriser les bases des logiciels de CAO et la méthodologie "squelette". Diplômant : Branche Resp. : Matthieu Bricogne-Cuignières - Alain Rasseineux Niveau conseillé : GX01 Prérequis : Méthodologies de conception des systèmes mécaniques Mots clés : Assemblage, Modélisation paramétrique à base de features, Méthodologies de collaboration, Modélisations volumique et surfacique
Automne TM Crédits 6	TN21 Gestion du cycle de vie du produit et ingénierie collaborative
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : Cet enseignement vise à appréhender le processus de conception produit dans un contexte multidisciplinaire et collaboratif. Cela nécessitera d'appréhender les outils supports à ce processus intégrant l'ensemble du cycle de vie du produit (PLM) mais aussi les informations issues de l'utilisation et de la fin de vie du produit. Diplômant : Branche Resp. : Julien Le Duigou Niveau conseillé : Gx04 et Gx05 Prérequis : UV très fortement conseillée : TN20 ; conseillée : TN12 Mots clés : PLM, Conception, CAO, Ingénierie Simultanée
Automne TM Crédits 6	TN22 Éléments de bureau d'études
Par semaine C 1,5h TD 4h Par semestre THE 62h	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de concevoir des solutions constructives classiques pour des systèmes mécaniques usuels. Diplômant : Branche Resp. : Kamel Khellil Niveau conseillé : Débutant et peu initié Mots clés : tolérances, vocabulaire technique, cotations, plans, systèmes mécaniques, schématisations, pièces standard, CAO, fabrication, matériaux

Automne	TN23 Techniques de fabrication
TM	Description brève : L'UV présente les outils nécessaires aux futurs ingénieurs pour résoudre et optimiser des problèmes liés à un processus de fabrication (conventionnel ou non) pour des matériaux métalliques. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de trouver et optimiser le processus de fabrication mécanique le plus adapté à une pièce en fonction de
Crédits 6	ressources matérielles disponibles.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Blanc
C 2h	Niveau conseillé : TN01, lecture d'un plan
TD 2h	Prérequis : Interpréter un dessin de définition de produit
Par semestre	Mots clés : principe de l'indépendance, avant projet d'étude de fabrication, polymères,
TP 88h	composites, coupe, coût, moulage, estampage, matricage, métrologie
Printemps	TN24 Technologies de fabrication et outils méthodes
TM	Description brève : Mise en oeuvre d'usinage sur machines-outils à commande numérique (MOCN). Des études concrètes et approfondies seront réalisées. L'UV révélera
Crédits 6	l'environnement matériel et numérique des MOCN au sein d'un atelier et d'une usine de production. Les variantes en termes d'équipements facilitant la flexibilité et la productivité en
Par semaine	production seront abordées.
C 1,5h	Diplômant : Branche Resp. : Alexandre Durupt
TD 4h	Niveau conseillé : De GX02 à GX05 Prérequis : Modélisation géométrique 3D -Mise en oeuvre
Par semestre	des machines outils et réalisations d'usinages
THE 62h	Mots clés : axes normalisés des MOCN, programmation manuelle, FAO, simulation de l'usinage, outils, identification, communication, machines autonomes, cellules et ateliers flexibles, équipement et environnement des MOCN
Automne	TN25 Intégration et systèmes mécatroniques
TM	Description brève : Cette UV propose d'appréhender la problématique de l'intégration de fonctions dans un système mécatronique en prenant en compte les interactions entre les
Crédits 6	différentes physiques (mécanique, électronique, thermique, magnétique) et leurs impacts sur les performances, tout en suivant une démarche durable.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Hani Al Hajjar
C 1,5h	Niveau conseillé : IM05
TD 4h	Prérequis : TN12, TN20 et une UV parmi : SY03, SY04, MS02
Par semestre	Mots clés : Intégration, Caractérisation, Mécatronique, Conception, Dimensionnement,
THE 62h	Prototypage

Printemps	TN29	Outils de définition et de développement de systèmes
TM	Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de comprendre le rôle et de manipuler différents outils de définition et de développement de systèmes. Cet enseignement s'intéresse notamment aux phases de conception préliminaire (ingénierie et simulation système) et détaillée (conception collaborative et Knowledge Based Engineering).	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche	Resp. : Matthieu Bricogne-Cuignières
C 1h	Niveau conseillé : IM 04 (ou éventuellement IM 02)	
TD 3h	Prérequis : TN02 (ou TN12), TN20	
Par semestre	Mots clés : CAO, Knowledge Based Engineering, Conception collaborative, Product Data Management, Simulation système, Ingénierie Système, SysML, Model Based System Engineering	
THE 86h		
Printemps	TN30	Séminaires sur la transformation numérique pour l'ingénierie mécanique
TM	Description brève : Cette UV a pour objectif de présenter aux étudiants les métiers associés à la XAO. Les interventions sont assurées par des professionnels issus de grands groupes industriels, de PME, de sociétés de services, de centres techniques. Les domaines développés sont : Conception Assistée par Ordinateur, Ingénierie Assistée par Ordinateur, Fabrication Assistée par Ordinateur, Product Lifecycle Management, Enterprise Resource Planning, Réalité Virtuelle.	
Crédits 3		
Par semaine	Diplômant : Branche	Resp. : Pascal Lardeur
C 2h	Niveau conseillé : IM01 et +	
Par semestre	Prérequis : aucun	
THE 43h	Mots clés : CAO, RV, IAO, GPAO, FAO, ERP, PLM, milieu professionnel, transformation numérique	
Automne	TR91	Techniques de recherche d'information pour l'ingénieur
Printemps	Description brève : Permettre aux étudiants de s'approprier les techniques essentielles de recherche d'information, de recherche documentaire et de veille, qui leur permettront d'une part d'optimiser le déroulement de leur parcours d'étudiant mais surtout de répondre aux besoins de l'ingénieur en poste.	
TM		
Crédits 2		
Par semaine	Diplômant : TC HuTech	Resp. : Chloe Adidi
C 2h	Niveau conseillé : TC 1/2	
TD 2h	Prérequis : Outils informatiques : bureautique / internet Maîtrise du français écrit	
	Mots clés : recherche d'information, recherche documentaire, moteur de recherche, méthodologie de recherche, plagiat, veille, propriété intellectuelle, veille stratégique, normes bibliographiques	

Automne	TSN1 Technologie, sport et santé 1
TM	Description brève : Le thème «Activité physique et Santé» est devenu un enjeu de société et de santé publique. L'objectif de l'enseignement TSN1 est d'explorer les techniques et méthodes de quantification du mouvement humain en vue de l'analyse de l'activité physique et sportive.
Crédits 6	
Par semaine	Le programme du cours est composé de 5 modules :
C 2h	-Cinématique articulaire
TD 2h	-Statistique sportive
Par semestre	-Actimétrie
THE 86h	-Tables anthropométriques -Dynamique inverse
	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Frédéric Marin
	Niveau conseillé : GX1-2
Printemps	TS01 Maîtrise des risques
TM	Description brève : Fournir les principes de base de la maîtrise des risques dans l'industrie (risque industriel, accident du travail, risque environnemental et majeur,...). Les responsabilités de l'ingénieur et son champ d'action seront précisés (aspects juridiques et réglementaires). Le cours sera illustré de cas concrets, notamment d'accidents passés. Les connaissances (toxicité, incendies,...) et les méthodes de base de la maîtrise des risques seront enseignées (HAZOP, AMDEC,...) puis contextualisées par type de risque (Risques majeurs, risques professionnels,...) sous la forme de conférences données par des experts de l'industrie. Les TD porteront sur l'identification des risques, la pratique des méthodes de maîtrise du risque et le choix des mesures de réduction des risques
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 86h	
	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Christophe Proust
	Niveau conseillé : Gx02 et plus Prérequis : TN09 est un plus
	Mots clés : APR, Arbre d'événement, Etude des dangers/PPRT, AMDEC, HAZOP, Arbre des causes, Arbre de défaillance, Document Unique, feu/explosion/(léco)toxicité, Risques procédés
Automne	TS02 Maîtriser les risques procédés et les risques majeurs
CS	Description brève : l'UV donne accès à une compétence en résolution de problèmes de sécurité centrés autour des risques collectifs (explosions, incendies, fuites massives) qui affectent les procédés et les riverains de l'usine.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Christophe Proust
C 2h	Niveau conseillé : Fin de branche GP
TD 2h	Prérequis : Connaissances de base en mécanique des fluides, transferts thermiques, bilans et conception de procédés
Par semestre	Mots clés : sûreté, danger, risques majeurs, génie des procédés, feux , méthodes d'analyse des risques, Incendies, accidents industriels, Explosion, risques procédés
THE 86h	

Automne	TX00	Étude expérimentale
Printemps	Description brève : l'UV TX est une UV technique appartenant à la catégorie "Techniques et Méthodes" (TM). Elle permet aux étudiants de réaliser un projet technique concret mettant en oeuvre une approche d'ingénierie.	
TM	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Claude-Olivier Sarde	
Crédits 5	Niveau conseillé : TC03,04-Gx02,04,05	
Par semestre	Mots clés : problème technique, ingénierie, analyse critique	
THE 125h		

Printemps	UB01	Voirie et réseaux divers
TM	Description brève : Ce cours introduit l'étudiant au domaine des "Travaux Publics" en zone urbaine. Il explique les logiques de fonctionnement, de distribution et de conception de réseaux d'abduction d'eau potable, d'évacuation des eaux usées, des projets de voirie et dimensionnement des chaussées. L'étudiant obtiendra les bases théoriques et techniques de conception ainsi que les méthodologies de planification de travaux.	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hipolito Martell Flores	
Par semaine	Niveau conseillé : GU04 et GU05	
C 2h	Prérequis : UR03	
TD 2h	Mots clés : Abduction d'eau, Réseaux urbains, Voirie, Assainissement, Travaux Publics	
Par semestre		
THE 86h		

Automne	UB02	Systèmes de transport urbain
TM	Description brève : La planification urbaine nécessite des transports comme outil pour réaliser la délocalisation/relocalisation des activités urbaines. L'UV introduit l'étudiant au domaine des transports et aux logiques de fonctionnement et planification de systèmes de transport urbain. L'étudiant apprendra la théorie et techniques nécessaires à la modélisation des réseaux et à la conception des services et de projets d'infrastructures de transport urbain.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Hipolito Martell Flores	
Par semaine	Niveau conseillé : GU04 - GU05	
C 2h	Mots clés : Projet de transports, Planification urbaine, Réduction de nuisances du au transports, Transports en commun, Modélisation des réseaux	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Printemps	UB03 Mobilité et transport
TM	Description brève : Il s'agit ici d'introduire les questions des liens entre territoire et déplacement, entre transport et mobilité par une approche socio-spatiale de l'urbanisme. Il
Crédits 6	sera question de montrer les interrelations et les liens entre la ville et les mobilités, entre l'espace urbain et les flux en vue de comprendre les dynamiques territoriales en lien avec les transports
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Maxime Hachette
TD 2h	Niveau conseillé : GU4 et GU5
Par semestre	Prérequis : Connaissances en SIG fortement conseillées (Qgis ou Arcgis)
THE 86h	Avoir suivi UR06 est donc conseillé Mots clés : Mobilités, Transports, Evaluation des transports urbains, Accessibilité, Dynamiques urbaines, Aménagement du territoire, Géographie

Printemps	UB06 Projet urbain
TM	Description brève : Le projet urbain est un mode de fabrication urbaine qui consiste à définir et mettre en oeuvre des mesures d'aménagement sur un territoire urbain donné, en partenariat avec l'ensemble des acteurs concernés, en vue d'un développement urbain durable.
Crédits 6	
Par semaine	UB06 propose une vision transversale de ce mode de faire la ville.
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Nathalie Molines
TD 2h	Niveau conseillé : Gx04 et Gx05
Par semestre	Prérequis : UR02 obligatoire, UR07 conseillée
THE 86h	UV post TN09 ! Mots clés : projet urbain, maîtrise d'ouvrage, aménageur, AMO, finances collectivités, économie territoriale

Printemps	UB08 Hydrologie urbaine
CS	Description brève : Cette UV donne les bases nécessaires à la compréhension des processus physiques qui dominent le cycle de l'eau et qui conduisent à l'apparition du ruissellement superficiel. Elle aborde les principes de la modélisation hydrologique et initie les étudiants à la description mathématique et/ou conceptuelle d'un système hydrologique en vue de simuler son comportement futur.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nassima Mouhous-Voyneau
TD 2h	Niveau conseillé : GU03 et plus
Par semestre	Prérequis : Connaissances de base en probabilités et statistiques et en mécanique des fluides
THE 86h	Mots clés : Hydrologie, Cycle de l'eau, Modèles pluie-débit, Optimisation, Fonction de production, Fonction de transfert

Automne	UB09 Hydraulique des sols
CS	Description brève : Que cela soit en aménagement urbain ou dans le bâtiment, la présence de l'eau dans le sol a un impact non négligeable sur les projets. Quelle soit considérée comme une nuisance ou présentée comme un intérêt pour l'aménagement, la connaissance du comportement de l'eau dans le sol est un atout important quand on veut proposer des aménagements en accord avec le développement durable. L'intérêt de cette unité de valeur est d'aborder les bases nécessa
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Nassima Mouhous-Voyneau
Par semestre	Niveau conseillé : GX01, GX02
TP 24h	Prérequis : Pas de prérequis
THE 62h	Mots clés : Nappes souterraines, Milieux poreux, Loi de Darcy, Drainage, Infiltration, Aquifères, Forages, Puits

Printemps	UB10 Thermique urbaine
CS	Description brève : Les échanges thermiques par l'enveloppe du bâtiment; échanges radiatifs en milieu urbain; énergies et ambiances urbaines. Ce cours offre les bases physiques pour étudier la ville comme un système thermique, en insistant sur les rapports entre physique et géométrie.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Eduard Antaluca
C 2h	Niveau conseillé : Gx01 ou Gx02
TD 2h	Mots clés : bilan thermique, besoin énergétique, échanges radiatifs, physique urbaine
Par semestre	
TP 12h	
THE 74h	

Automne	UR02 Théories et pratiques de l'urbanisme contemporain
CS	Description brève : L'UV a pour objectif d'initier les étudiants aux enjeux théoriques et pratiques de l'histoire de l'urbanisme et de l'aménagement urbain contemporain ; de distinguer urbanisme réglementaire et opérationnel ; de réaliser un diagnostic territorial et urbain, depuis l'échelle de la rue jusqu'à celle de l'agglomération, en mobilisant des données qualitatives (relevés de terrain), quantitatives, et en produisant une cartographie adaptée.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Eduard Antaluca
TD 2h	Niveau conseillé : TC03, GU01, GU02, GU04, GU05
Par semestre	Mots clés : aménagement urbain, analyse urbaine, urbanisme, histoire de l'urbanisme, diagnostic territorial et urbain, terrain
THE 86h	

Automne	UR03 Maquette numérique architecturale et urbaine
Printemps	Description brève : Le cours UR03 propose aux étudiants une première approche des différentes notions de conception d'une maquette numérique, à la fois théoriques et pratiques, leur permettant de travailler aux trois échelles présentes en GU : bâtiment, ville et territoire.
TM	
Crédits 6	
Par semaine	L'enseignement propose aussi une approche relativement complète et concrète des outils de CAO (AutoCAD, Revit Architecture et Dynamo) à travers différents projets.
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Eduard Antaluca
TD 2h	Niveau conseillé : GU01, GU02
Par semestre	Prérequis : Connaissances de base de l'informatique générale.
THE 86h	Mots clés : conception assistée par ordinateur; aide à la décision, rendu, MNT/BIM/CIM/LOD, modélisation 3D (filaire, surfacique, volumique)
Printemps	UR05 Aménagement et environnement
	Description brève : Le cours se divise en 3 grands chapitres :
TM	
Crédits 6	- l'urbanisme durable et l'adaptation des villes au changement climatique,
Par semaine	- l'évaluation environnementale et les études d'impacts,
C 2h	
TD 2h	- le droit de l'environnement
Par semestre	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nathalie Molines
THE 86h	Niveau conseillé : GU01, GU02
	Mots clés : ville durable, étude d'impacts, eau, diagnostic territorial, droit de l'environnement, adaptation changement climatique
Automne	UR06 Géomatique
	Description brève : Cette uv présente les concepts, la théorie et la pratique des Systèmes d'Information Géographiques (SIG) : modélisation numérique du territoire et des phénomènes spatiaux ; approche pratique des outils... A l'issue du semestre, l'étudiant sera capable de mettre en place un SIG, d'interroger les bases de données spatiales et attributaires et de produire des documents afin de répondre à une problématique d'aide à la décision en gestion territoriale
TM	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nathalie Molines
Par semestre	Niveau conseillé : GU01, GU02
THE 86h	Mots clés : système d'information géographique, analyse spatiale, aide à l'information et à la décision, modélisation

Automne	UR07 Politiques urbaines et droit de l'urbanisme Description brève : Le droit de l'urbanisme permet de déchiffrer et de réaliser un document d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal- PLUI) qui fixe les règles d'un projet d'aménagement urbain. Parmi les politiques d'urbanisme, le cours se focalise sur la politique de la ville (ANRU2) pour améliorer les volets urbanisme/ habitat/ économie dans les quartiers prioritaires de la ville (QPV). Les 2 approches font intervenir des professionnels de l'urbanisme. Diplômant : Branche Resp. : Eduard Antaluca - Carine Henriot Niveau conseillé : Fin de branche Prérequis : UR02 conseillé Mots clés : Politiques territoriales et urbaines, Urbanisme réglementaire, Politique de la ville, PLUI, Document de planification, Projet urbain
Printemps	
TM	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	UXD1 Design d'expérience Description brève : Découvrir et pratiquer le design de produits en partant de l'expérience. Co-créer le désir d'une expérience à vivre et le produit qui en supporte les possibilités de réalisation. Inventer les fonctions du produit, diversifier les actions qui les contrôlent en s'impliquant dans l'exploration des possibles. Avoir la possibilité d'exposer son travail. Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Esposito Niveau conseillé : M1, GX04 et plus Prérequis : ICX01, Non diplômant pour les ingénieurs Mots clés : User experience design
Par semestre	
THE 86h	
Printemps	
TM	
Crédits 6	
Par semaine	WE01 Ecrire, communiquer et collaborer sur le Web Description brève : Le cours aborde les technologies du Web sous les angles théoriques (théorie du support et du numérique), pratiques (machines, réseaux, formats), méthodologiques (outils pour la collaboration en ligne, agilité), culturels (histoire, géographie) et éthiques (droit, économie, écologie). Les étudiantes et étudiants apprendront à créer et publier sur le Web des articles, fiches de lecture et podcasts audio qui traitent une thématique du Web en utilisant les formats, outils et méthodes du Web. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stéphane Crozat Niveau conseillé : Tout niveau Prérequis : Très bonne maîtrise du français. Mots clés : Technologies web, Fonctionnement des réseaux, Méthodes agiles, Redécentralisation d'Internet, Low-technicisation du Web, Capitalisme de surveillance, Rédaction scientifique, Théorie du support, Droit d'auteur , Histoire d'Internet
C 1h	
TD 3h	
Par semestre	
TP 15h	
THE 71h	
Automne	WE01 Ecrire, communiquer et collaborer sur le Web Description brève : Le cours aborde les technologies du Web sous les angles théoriques (théorie du support et du numérique), pratiques (machines, réseaux, formats), méthodologiques (outils pour la collaboration en ligne, agilité), culturels (histoire, géographie) et éthiques (droit, économie, écologie). Les étudiantes et étudiants apprendront à créer et publier sur le Web des articles, fiches de lecture et podcasts audio qui traitent une thématique du Web en utilisant les formats, outils et méthodes du Web. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stéphane Crozat Niveau conseillé : Tout niveau Prérequis : Très bonne maîtrise du français. Mots clés : Technologies web, Fonctionnement des réseaux, Méthodes agiles, Redécentralisation d'Internet, Low-technicisation du Web, Capitalisme de surveillance, Rédaction scientifique, Théorie du support, Droit d'auteur , Histoire d'Internet
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	WE01 Ecrire, communiquer et collaborer sur le Web Description brève : Le cours aborde les technologies du Web sous les angles théoriques (théorie du support et du numérique), pratiques (machines, réseaux, formats), méthodologiques (outils pour la collaboration en ligne, agilité), culturels (histoire, géographie) et éthiques (droit, économie, écologie). Les étudiantes et étudiants apprendront à créer et publier sur le Web des articles, fiches de lecture et podcasts audio qui traitent une thématique du Web en utilisant les formats, outils et méthodes du Web. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stéphane Crozat Niveau conseillé : Tout niveau Prérequis : Très bonne maîtrise du français. Mots clés : Technologies web, Fonctionnement des réseaux, Méthodes agiles, Redécentralisation d'Internet, Low-technicisation du Web, Capitalisme de surveillance, Rédaction scientifique, Théorie du support, Droit d'auteur , Histoire d'Internet
Par semestre	
THE 52h	
Automne	
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Printemps	XL22	Enseignement théorique de microbiologie générale et biologie moléculaire
CS		
Crédits 6	Description brève :	Cette UV consiste en une présentation théorique des bases de la microbiologie et de la biologie moléculaire qui permettront d'aborder ensuite des domaines tels que le génie génétique et la microbiologie appliquée à différents domaines.
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Antoine Fayeulle
C 2h	Niveau conseillé :	GB01 GB02 GP01 GP02
TD 2h	Prérequis :	Connaissances souhaitées: BL20, Formation pratique type DUT, BTS, DETLM
Par semestre	Mots clés :	microbiologie, métabolisme microbien, génétique
THE 86h		

DESCRIPTION DES UNITÉS DE VALEUR BACHELOR IDM



Sigles et abréviations :

TM : Techniques et méthodes

CS : Scientifiques

TSH : Technologie et sciences de l'homme

C : Cours

TD : Travaux dirigés

TP : Travaux pratiques

THE : Temps hors encadrement

Automne	AR03 Art, société et techniques
Printemps	Description brève : Le cours propose une réflexion sur des liens entre l'art et la société, sur la manière dont l'art transforme et enrichit la perception des situations sociales ordinaires en interrogeant l'évolution des pratiques artistiques leur lien avec la société et les techniques. Il se réfère à l'histoire des avant-gardes, et analyse leur influence sur les pratiques artistiques contemporaines, oeuvres et théories qui les sous-tendent.
TSH	Resp. : Barbara Olszewska
Crédits 4	Niveau conseillé : Branche
Par semaine	Prérequis : Motivation pour des questions d'art, histoire des arts d'avant-garde
C 1h	Mots clés : performance, esthétique, art, techniques et société, enquête, expérience , son, cinéma expérimental , arts visuels et numériques, art écologique , arts sonores, avant-garde (surréalisme, dada, lettrisme, fluxus, beat generation
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Automne	ED01 Economie (Edhec)
CS	Description brève : Initiation aux grands principes de l'économie, au raisonnement économique basé sur l'analyse micro et macro économique, utilisation de modèles simples comme outils d'aide à la décision
Crédits 4	Resp. : Nathalie Darene
Par semaine	Niveau conseillé : Cycle 1/1ère année/1er semestre Bachelor IDM UTC-EDHEC
TD 4h	Prérequis : Aucun
Par semestre	Mots clés : économie (micro et macro), aide à la décision, offre et demande, stratégie de tarification, politiques monétaires, crises financières
THE 36h	

Automne	ED02 Comptabilité générale (Edhec)
CS	Description brève : Connaître les obligations comptables et comprendre les fondements de la technique comptable. Enregistrer les opérations courantes pour calculer le résultat d'une entreprise et établir les états financiers. Lire et comprendre les documents de synthèse.
Crédits 4	Resp. : Nathalie Darene
Par semaine	Niveau conseillé : Cycle1/1ère année/1er semestre Bachelor IDM UTC-EDHEC
TD 3h	Prérequis : Aucun
Par semestre	Mots clés : obligations comptables , états financiers, technique comptable, documents de synthèse, opérations courantes , normes, résultat d'une société
THE 52h	

Printemps	ED03 Marketing (EDHEC)
CS	Description brève : Face aux enjeux environnementaux et sociaux majeurs auxquels est confrontée la société, l'objectif est que l'étudiant comprenne, à travers l'évolution du marketing, quel est le rôle de ce dernier aujourd'hui. Il apprendra à réaliser un diagnostic marketing, à définir une stratégie marketing, à développer et opérationnaliser les actions marketing à mettre en oeuvre en phase avec les réalités actuelles des marchés et des entreprises. L'accent sera mis sur la consommation responsable, la digitalisation et la data.
Crédits 6	
Par semaine	
C 3h	
TD 2h	Resp. : Nathalie Darene
Par semestre	Niveau conseillé : 1ère année/2ème semestre Bachelor
TP 12h	Prérequis : Aucun
THE 58h	

Automne	ED04 Principes de la finance
CS	Description brève : Analyser le fonctionnement d'un système financier et définir les principaux supports de financement à la disposition des investisseurs et des entreprises.
Crédits 6	Maîtriser les concepts fondamentaux des mathématiques financières et leur application à l'étude des opérations de financement et d'investissement pour les particuliers et les entreprises. Puis dans une approche à la fois comptable et financière, identifier les flux et les équilibres financiers fondamentaux et mesurer la performance de l'entreprise.
Par semaine	
TD 6h	
Par semestre	Resp. : Nathalie Darene
THE 54h	Mots clés : Marché, Performance, Obligation, Action, Investissement, Financement

Automne	ED05 Bases de données
TM	Resp. : Nathalie Darene
Crédits 4	Niveau conseillé : 1er semestre année 3 du BIDM
	Prérequis : Avoir validé le cycle 1 à l'UTC

Automne	ED06 Recherche Opérationnelle
TM	Resp. : Nathalie Darene
Crédits 4	Niveau conseillé : 1er semestre année 3 du BIDM
	Prérequis : Avoir validé le cycle 1 à l'UTC

Automne	E103 Interculturalité dans les organisations contemporaines
Printemps	
TSH	Description brève : Ce cours "Cultures, interculturalité et organisations" a pour objectif d'apprendre aux étudiants à mieux appréhender les dimensions multiculturelles, notamment dans les organisations, dans un contexte où la complexité sociale et culturelle des espaces de travail va en s'accroissant (cultures nationales, de classes, professionnelles, d'entreprises, etc.). Il propose d'offrir une approche large, plurielle et critique de la notion de culture. La notion de culture est disputée et ambiguë. Le cours croise différentes approches de la culture en sciences sociales. L'entrée par la culture permet plus largement d'offrir une introduction aux sciences sociales (sociologie et anthropologie en particulier).
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Hadrien Coutant
C 1h	
TD 2h	Niveau conseillé : tous niveaux
Par semestre	
THE 52h	Mots clés : interculturel, coopération, anthropologie, culture, fusions, organisation, international, sociologie, culture d'entreprise, professions

Automne	GE10 Économie politique
Printemps	
TSH	Description brève : L'UV a pour objectif d'introduire les grandes notions utiles à la compréhension du fonctionnement de l'économie (production, répartition et dépense, globalisation de l'économie, financement de l'économie, monnaie, croissance, emploi et politiques économiques).
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : David Flacher
C 1h	
TD 2h	Niveau conseillé : tous niveaux
Par semestre	
THE 52h	Prérequis : Aucun pré requis sauf le désir de comprendre le monde économique actuel
	Mots clés : emploi, monnaie, croissance, PIB, globalisation, politiques économiques, production, répartition, dépense, commerce international

Printemps	GE12 Géographie et économie des territoires
TSH	
Crédits 4	Description brève : L'UV traite i) des relations entre industrie, innovation et territoire qu'organisent entreprises, acteurs publics et autres collectifs, ii) des nouveaux espaces productifs (clusters, grappes d'entreprises, districts, milieux innovateurs, technopoles, pôles de compétitivité, PTCE), iii) des politiques de développement local et d'aménagement du territoire. L'UV permet de gérer un avantage territorial. UV des mineurs DEVELOPPEMENT DURABLE & FIRME.
Par semaine	
C 1h	Resp. : Frédéric Huet
TD 2h	
Par semestre	Niveau conseillé : tous niveaux
THE 52h	
	Mots clés : système d'acteurs concret, avantage territorial construit, open innovation, développement local, proximité, firme en réseau, Responsabilité sociale et environnementale des entreprises

Automne Printemps TSH Crédits 4	GE13 Les risques entre technique et société
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : Tandis que les médias font déferler chaque jour des images du monde entier de nouveaux évènements de toute nature, qui occasionnent nombre de victimes et de dommages, il s'agit de proposer un enseignement des risques qui évite tout catastrophisme. Dans un contexte d'urbanisation rapide à l'échelle mondiale, d'élévation du niveau de vie, la catastrophe est de moins en moins bien acceptée. Resp. : Celine Pierdet - Johan Desbonnet Niveau conseillé : TC3 et + Mots clés : aléa, complexité, vulnérabilité, acteurs & outils, catastrophe, démarche comparative et multiscalaire, résilience, système
Automne Printemps TSH Crédits 4	GE15 Initiation à la création et gestion d'entreprises innovantes
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : L'objectif est de vous faire découvrir des outils clés, les adapter, pour créer de la valeur à partir d'une idée. Le fil conducteur sera basé sur le business design, une méthode fédératrice servant de boussole à tout entrepreneur. Cette approche systémique vous permettra de valider les différentes « preuves de valeur » de votre idée innovante en phase d'incertitude, vers un éventuel projet de start-up. Sans oublier un dimensionnement durable. Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : A partir de TC03 Prérequis : Aucun Mots clés : preuves de valeur, business model canvas et BMC Durable, minimum viable product, business design, business plan, pitch
Automne Printemps TSH Crédits 4	GE20 Économie industrielle
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : L'UV porte sur l'analyse conjointe des nouveaux facteurs de compétitivité des entreprises (services, marque, publicité, innovation, coopération, réseau) et des mutations de leur environnement productif et concurrentiel (numérique, globalisation, économie de la connaissance, financiarisation). Dans cette perspective, les concepts de l'économie industrielle seront mobilisés et discutés lors de revues de presse, études de cas et exposés thématiques. Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : tous niveaux Mots clés : Concurrence/marchés, Secteurs/filières, Stratégies de prix/produits, Compétitivité hors-coût, Actifs immatériels, Modèles économiques

Automne Printemps TSH Crédits 4	GE21 Économie et gestion de l'innovation et du numérique
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : Le brevet facilite-t-il l'innovation ? Peut-on gérer l'innovation radicale (disruption) ? Les innovations de type crypto-monnaies (ex: Bitcoin) ont-elles un avenir (durable) ? Telles sont quelques-unes des questions que nous pourrions soulever - et dont vous pourrez vous saisir via un projet en équipe - en cours ou en TD, au fil du semestre. Le cours présentera les grandes théories économiques sur l'innovation et le numérique, avec des exemples. Resp. : Pascal Jollivet-Courtois Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : Pas de prérequis. Une curiosité pour l'économie/la gestion. Mots clés : Communs, Economie numérique, Innovation, Propriété intellectuelle, Réseaux, Interactions, Socio-technique
Automne Printemps TSH Crédits 4	GE22 Économie internationale
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : L'UV traite les questions se rapportant à l'échange international de biens et services, les problèmes monétaires et financiers internationaux. Resp. : Morgan Villette Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : Aucun prérequis exigé. Mots clés : commerce international, division internationale du travail, systèmes monétaires, finance internationale, mondialisation, stratégies de développement
Automne Printemps TSH Crédits 4	GE28 Droit de la propriété intellectuelle
Par semaine C 2h TD 1h Par semestre THE 52h	Description brève : Cette UV apporte des connaissances théoriques et pratiques sur le droit de la propriété intellectuelle (droit d'auteur, brevets, marque...), ainsi que sur le droit applicable aux valeurs immatérielles non protégées par ce droit (données, algorithmes, savoir-faire...). Elle permet aux futurs ingénieurs de comprendre les enjeux contemporains de la propriété intellectuelle, notamment ceux induits par le passage dans une économie numérique. Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : aucun sauf le désir de comprendre comment le numérique transforme les questions de la propriété intellectuelle Mots clés : innovation, économie numérique, propriété intellectuelle, brevet, économie numérique, propriété intellectuelle, Certificat d'obtention végétale, droit d'auteur, droit d'auteur

Automne	HE01 Épistémologie et histoire des sciences
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Description brève : Etude critique de la dynamique historique des sciences et de ses enjeux méthodologiques et philosophiques. Y a-t-il une démarche propre aux pratiques scientifiques ? Comment penser l'origine et les (r)évolutions historiques des sciences, mais aussi les relations entre sciences, techniques et sociétés ?
C 1h	Resp. : Pierre Steiner
TD 2h	Niveau conseillé : tous niveaux
Par semestre	Prérequis : aucun
THE 52h	Mots clés : science moderne, instrumentalisme, expertise scientifique, révolutions, scientificité, modèles, réalisme, crises, objectivité, nature

Automne	HE03 Logique : histoire et formalisme
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Description brève : Objectifs de l'UV : enrichir les cultures scientifique et philosophique à travers l'histoire de la logique et donc de la notion de preuve et de formalisme. Le cours est structuré selon les grandes périodes historiques, de Platon et Aristote à Turing en passant par Boole, Frege, Russell, Hilbert, Gödel, etc. Les TD sont consacrés à résoudre des problèmes et des exercices selon les formalismes et outils élaborés par les écoles historiques vus en cours.
C 1h	Resp. : Bruno Bachimont
TD 2h	Niveau conseillé : Branche, et éventuellement TC
Par semestre	Prérequis : Aucun
THE 52h	Mots clés : Histoire de la logique, Genèse de la logique moderne, Logiques antiques, positivisme logique, cercle de Vienne, Incomplétudes et limitations de la logique

Automne	INF1 Algorithmique et programmation, niveau 1
Printemps	
TM	
Crédits 6	
Par semaine	Description brève : il s'agit d'un premier contact avec le raisonnement informatique (pour la création de tâches automatisées), l'algorithmique et la programmation. L'étudiant apprend à réaliser des algorithmes puis à les transformer en petits programmes réels.
C 2h	Resp. : Philippe Trigano - Domitile Lourdeaux
TD 2h	Niveau conseillé : TC
Par semestre	Prérequis : Aucun.
TP 16h	Mots clés : informatique, algorithmique, algorithmes, programmation, programmes informatiques, langage de programmation, langage structuré
THE 70h	

Automne Printemps TM Crédits 6	INF2	Programmation et développements niveau 2
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	Description brève :	L'objectif est d'aborder les concepts et méthodes de la programmation à travers l'utilisation du langage orienté objet Python pour apprendre à développer des applications informatiques traitant des problématiques des sciences de l'ingénieur. Resp. : Henry Claisse - Véronique Cherfaoui Niveau conseillé : TC, Hutech, branches hors GI Prérequis : Notions d'algorithmique et programmation (niveau correspondant à INF1) Mots clés : algorithme, programmation objet, python, interface utilisateur, base de données, bibliothèques scientifiques
Automne Printemps CS Crédits 2	IS00	Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur
Par semaine C 2h Par semestre THE 18h	Description brève :	Cet enseignement aborde l'essentiel des enjeux environnementaux auxquels nos sociétés font face actuellement et dans les prochaines années. Les grandes catégories d'enjeux sont abordées, avec un accent mis sur les enjeux climatiques, les limites planétaires et la mise en avant de la dimension systémique de la situation. La seconde partie de l'enseignement aborde la place de l'être humain, et en particulier celle de l'ingénieur, face à cette situation : comment la société et l'individu réagissent face à ces informations, quel est le rôle de l'ingénieur et de l'entreprise, quels sont les actions de transformation et les scénarios possibles ainsi que leurs conséquences. Resp. : Pierre Feissel - Yacine Baouch Niveau conseillé : TC01 Prérequis : Aucun pré-requis
Automne TM Crédits 6	IS02	Techniques et méthodes d'évaluation environnementale
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève :	L'objectif de l'UV IS02 est d'enseigner et mettre en pratique les techniques et méthodes d'évaluation environnementale. Une attention particulière sera donnée à l'Analyse de Cycle de Vie. Cette UV permettra aussi d'aborder les connaissances et compétences associées à la compréhension des phénomènes environnementaux. Resp. : Yacine Baouch Niveau conseillé : Fin de Tronc Commun et début de Branche Mots clés : Evaluation environnementale, Analyse de Cycle de Vie, Ingénierie soutenable, environnement, Ingénierie durable

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

IS10 Accompagner la conscientisation socio-écologique

Description brève : L'UV IS10 vise à former des étudiants à l'animation collective, dans une dynamique d'accompagnement et de facilitation d'appropriation des enjeux socio-écologiques pour un ingénieur. Pour cela, ils interviendront en tant qu'animateurs de moments collectifs de l'UV IS00 (fresque du climat, et séances de debriefing à l'issue de conférences). Ces activités d'animation seront articulées avec un travail de synthèse et de capitalisation, pour progressivement affiner ce travail d'accompagnement.

Par semaine
TD 2h
Par semestre
THE 68h

Resp. : Frédéric Huet
Niveau conseillé : Tous niveaux
Prérequis : Avoir suivi l'API "Enjeux climats UTC", de formation à l'animation de la fresque climat

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA00 Allemand initiation

Description brève : En un semestre, les vrais débutants en allemand acquièrent les bases pour faire face à des situations de la vie courante et nouer un premier contact interpersonnel dans un contexte professionnel.

Resp. : Nortrud Mathilde Kihm
Niveau conseillé : TC ou branche
Prérequis : aucun

Par semaine
TD 2h
Par semestre
THE 68h

Mots clés : communication simple, vie courante, premier contact professionnel

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA01 Allemand niveau I

Description brève : A l'aide de textes et d'exercices audios et vidéos, LA01 révise les structures de la langue, complète la grammaire de base et vise à développer la compétence orale et écrite. Les discussions en groupe ou en binôme éveillent l'envie de communiquer dans une langue étrangère.

Resp. : Jocelyne Bocage
Niveau conseillé : TC ou branche
Prérequis : LA00 ou équivalent A1

Par semaine
TD 2h
Par semestre
THE 68h

Mots clés : renforcer les bases , envie d'apprendre

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA02 Allemand niveau II
Par semaine TD 2h Par semestre Entr. 5h THE 63h	Description brève : Révision et approfondissement des points importants de grammaire, enrichissement du vocabulaire, stratégies et entraînement pour améliorer la compréhension de l'écrit et de l'oral ainsi que l'expression écrite, courts temps d'échanges à l'oral sur les thèmes abordés en cours. Un cycle de cinq entretiens en petit groupe basé sur des sujets d'actualité et des articles de presse complètent cet enseignement pour améliorer l'écoute et l'expression orale Resp. : Sabine Hensel Niveau conseillé : TC et branche Prérequis : LA01 ou niveau A2+ Mots clés : spontanéité, renforcer les acquis, parler plus facilement, approfondissement, culture allemande, enrichir le vocabulaire, entraînement à l'écoute
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA03 Allemand niveau III
Par semaine TD 2h Par semestre Entr. 85h	Description brève : Cette UV confère le niveau B2 nécessaire à la délivrance du diplôme d'ingénieur. Elle est consacrée à l'amélioration des compétences de compréhension et de communication, orales et écrites, à travers l'étude de documents écrits et audio-visuels variés (actualité des pays germanophones, histoire, reportages et films contemporains) donnant lieu à la production d'écrits divers (commentaires, résumés etc.) et à la discussion (débat et entretiens) Resp. : Jocelyne Bocage Niveau conseillé : Bon niveau LA02 ou équivalent B1 - Prérequis : Niveau CECRL B1 Mots clés : communication, sciences, civilisation / histoire, actualité, monde du travail
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA04 Pratique de la communication en allemand
Par semaine TD 3h Par semestre THE 52h	Description brève : L'UV LA04 permet la consolidation du niveau B2 et l'acquisition du niveau C1 du CECRL en allemand. Consacrée au perfectionnement des compétences de compréhension et de communication en tant qu'étudiant et futur ingénieur, elle prépare l'apprenant au séjour d'études et de stage Outre-Rhin. Resp. : Jocelyne Bocage Niveau conseillé : TC/branche Prérequis : Niveau B2 (équivalent validation LA03 à l'UTC) Mots clés : sujets scientifiques / techniques, faire une présentation, les études en Allemagne, animation de groupe, milieu professionnel, la société allemande

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA11 Anglais niveau I

Description brève : Cours d'anglais de niveau A2 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue anglaise. Acquisition du vocabulaire et de la grammaire de base.

Resp. : Valérie Bouchardon

Par semaine
TD 2h
Par semestre
THE 68h

Niveau conseillé : Branche et Tronc commun

Prérequis : niveau A2

Note inférieure à 10 au bac

Mots clés : vocabulaire de base, compréhension orale, communiquer, grammaire, prononciation, compréhension écrite

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA12 Anglais niveau II

Description brève : L'UV associe des TD articulés autour d'un système de projets qui permettent de développer la compréhension et l'expression écrites et orales, ainsi que de revoir les bases en grammaire, et des entretiens pendant lesquels les étudiants s'expriment sur des thèmes d'ordre général, ou liés à la vie professionnelle des pays anglophones.

Resp. : Coralie Griffon

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 5h
THE 63h

Niveau conseillé : à partir de TC02

Prérequis : LA11 ou 10 - 13 au baccalauréat

Mots clés : anglais intermédiaire, anglais oral, projets, échanges en ligne

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA13 Anglais niveau III

Description brève : UV d'anglais de niveau B2 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue anglaise à partir de différents supports (articles de presse, documents audio et vidéo) et d'activités variées (entretiens, débats, exposés...)

Resp. : Valérie Bouchardon - Lynne Forest

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 5h
THE 63h

Niveau conseillé : B1

Prérequis : Niveau bac 16/20 ou LA12

Mots clés : communiquer, compréhension orale, anglais courant et professionnel, révisions grammaticales, prononciation, rédaction

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA14 Civilisation du monde anglophone

Description brève : L'UV LA14 vise à améliorer la maîtrise de l'anglais des étudiants (objectif visé C1), tout en approfondissant leur connaissance du monde anglophone (îles britanniques et Commonwealth essentiellement). Indispensable pour préparer un séjour prolongé dans ces pays. Thèmes étudiés : histoire, institutions, politique, économie, éducation, problème sociaux, organisation sociale, ethnicité...

Resp. : Julie Valade

Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Niveau conseillé : niveau 3 (B2) requis

Mots clés : anglais, civilisation, britannique, histoire, anglophone, Irlande, histoire, anglo-saxon, société, Commonwealth

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA15 Contemporary issues in the Anglo-Saxon world (glimpses through literature and the cinema)
	Description brève : UV de niveau C1/ C2 Les étudiants baseront leur travail autour de l'un des thèmes suivants: a) le monde du travail b) les actualités politiques et économiques c) la science et la technologie. Les travaux (traductions, présentations, débats, mini-séminaires, écriture de nouvelle) se feront en TD (24h) et en distanciel (72h).
Par semaine TD 2h	Resp. : Lynne Forest
Par semestre THE 68h	Niveau conseillé : Etudiants ayant obtenu A ou B en LA14, LB14, LC14 ou LD14 Prérequis : Niveau C1 du CECRL Mots clés : cinéma, littérature, traduction, débats, mini-séminaires

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA20 Espagnol initiation
	Description brève : Cette unité de valeur s'adresse à des étudiants désirant s'initier à l'apprentissage de l'espagnol. Elle permet d'acquérir le niveau A1, un niveau débutant des éléments linguistiques et culturels de base.
	Resp. : Victor De Leon Sanchez
Par semaine TD 2h	Niveau conseillé : TC et Branches
Par semestre THE 68h	Prérequis : Aucun Mots clés : niveau élémentaire, débutants, structures linguistiques de base, situations de la vie courante

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA21 Espagnol niveau I
	Description brève : Ce cours s'adresse aux utilisateurs élémentaires de la langue ayant pour but l'obtention du niveau A2. Ils pourront transmettre des informations, décrire, raconter des expériences ou exprimer un besoin dans un échange simple et direct avec un hispanophone.
	Resp. : Victor De Leon Sanchez
Par semaine TD 2h	Niveau conseillé : TC ou Branche.
Par semestre THE 68h	Prérequis : LA20 ou équivalent (A1 Cadre Européen de Référence) Mots clés : progression et renforcement des acquis linguistiques , expression sur des sujets familiers et habituels, spontanéité dans l'expression orale et écrite

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA22 Espagnol niveau II
	Description brève : Ce cours s'adresse aux étudiants du niveau A2 qui renforceront leurs connaissances linguistiques et culturelles pour devenir des utilisateurs indépendants de la langue et acquérir le niveau B1. Ils seront capables de raconter des expériences ou de décrire un espoir, un sentiment ou un but en argumentant avec un discours simple mais cohérent.
	Resp. : Maria Del Mar Egea Reche
Par semaine C 1,5h	Niveau conseillé : TC ou Branche
TD 2h	Prérequis : LA21 ou équivalent (A2 Cadre Européen de Référence)
Par semestre Entr. 5h THE 39h	Mots clés : utilisateur indépendant de la langue, description, narration et argumentation, réflexion interculturelle, consolidation bases linguistiques

Automne	LA23 Espagnol niveau III
Printemps	
TSH	Description brève : Acquisition du niveau B2 dans les quatre compétences que sont la compréhension orale, la compréhension écrite, l'expression orale et l'expression écrite, grâce à l'écoute d'enregistrements audio et à un travail spécifique, à la lecture de documents authentiques variés et à la révision et l'approfondissement de certains aspects de la grammaire espagnole.
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Maria Fatima Sanchez Paniagua
C 1,5h	
TD 2h	Niveau conseillé : TC et BR. LA22 ou équivalent (espagnol LV2, Bac), à savoir, le niveau B1 du Cadre européen commun de référence pour les langues.
Par semestre	
Entr. 5h	Prérequis : Niveau B1 ou équivalent
THE 39h	Mots clés : espagnol, niveau B2, niveau avancé

Automne	LA24 Le monde hispanique contemporain : l'Amérique Latine (niveau IV)
Printemps	
TSH	Description brève : L'UV LA 24 permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances sur la diversité culturelle hispano-américaine et de perfectionner en même temps sa capacité à communiquer dans des milieux professionnels multiculturels.
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Maria Del Mar Egea Reche
TD 3h	Niveau conseillé : niveau LA 23 ou équivalent (B2 du Cadre de Référence Européen)
Par semestre	Prérequis : Niveau B2 ou équivalent
THE 52h	Mots clés : arts et culture, civilisation, maîtrise langue, histoire, débats, environnement, actualité latino-américaine, société, présentations

Automne	LA91 Français langue étrangère niveau I
Printemps	
TSH	Description brève : La finalité de cette UV, pour un étudiant non francophone, est d'acquérir un niveau de communication minimale en français. La compétence à communiquer y sera privilégiée à travers des activités portant sur des situations courantes de la vie quotidienne.
Crédits 4	Resp. : Anna Wiacek-Le Verger
Par semaine	Niveau conseillé : A1
TD 4h	Prérequis : Débutant ou niveau A1
Par semestre	Mots clés : communication courante, expression et compréhension orales
THE 36h	

Automne	LA92 Français langue étrangère niveau II
Printemps	
TSH	Description brève : L'apprentissage à ce niveau sera orienté vers la consolidation des structures grammaticales et du lexique nécessaires pour pouvoir communiquer dans les situations professionnelles et para-professionnelles le plus efficacement possible.
Crédits 4	Resp. : Anna Wiacek-Le Verger
Par semaine	Niveau conseillé : niveau 1 ou LA 91 TC/Branche
TD 4h	Prérequis : Niveau A2
Par semestre	Mots clés : compréhension et expression orales et écrites
THE 36h	

Automne	LA93 Français langue étrangère niveau III
Printemps	Description brève : La finalité de cette UV est d'améliorer le niveau général de langue (étude des formes linguistiques) et de s'approprier les particularités des discours universitaires.
TSH	L'apprenant pourra ainsi suivre les cours de son domaine d'étude dispensés à l'UTC et prendre part active aux projets.
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
TD 3h	Niveau conseillé : Niveau B1 dans le Cadre Européen Commun de Référence pour les
Par semestre	Langues
THE 52h	Prérequis : LA92
	Mots clés : correction de la langue, simulation globale, parole, écriture

Automne	LA94 Français langue étrangère niveau IV
Printemps	Description brève : Alors que le climat transforme les géographies et les populations, nous travaillerons la langue française à partir des récits d'exploration, à différentes époques, dans différentes zones du globe (milieux polaires, forestiers, désertiques, montagneux, maritimes et océanographiques) à partir d'articles scientifiques, d'essais, d'extraits littéraires, de photographies et de films documentaires.
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 2h	
Par semestre	En complément des évaluations conformes au Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues, les apprenant.e.s fabriqueront un carnet d'observations.
THE 68h	Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
	Niveau conseillé : B2 dans le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues ou LA93
	Prérequis : LA93
	Mots clés : correction de la langue, lecture et écriture , parole, synthèse

Automne	LA95 Lectures et pratiques d'écriture universitaire
Printemps	Description brève : Cette UV de niveau C2 est construite à partir de questionnements sur le triptyque Langues - Sciences - Cultures. Elle porte sur les enjeux écologiques de la forêt. Il s'agira à partir de films documentaires et d'un roman "Le Botaniste" de renforcer les compétences linguistiques orales et écrites pour prendre part active aux transformations sociétales actuelles.
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 1h	Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
Par semestre	Niveau conseillé : B2/C1 vers C2
THE 84h	Prérequis : LA93 ou LA94
	Mots clés : lecture, parole , écriture, correction de la langue, écologie

Printemps	LB04 Interculturalité franco-allemande
TSH	Description brève : LB04 permet à l'étudiant de comprendre les manifestations des différences franco-allemandes (mentalités, comportements, institutions, réalités socio-économiques...) pour mieux les appréhender dans un environnement professionnel ou universitaire en Allemagne ainsi que les gérer dans des projets multiculturels que l'ingénieur aura à piloter.
Crédits 4	Resp. : Jocelyne Bocage
Par semaine	Niveau conseillé : Fin de TC ou branche - Prérequis : B2
TD 3h	Mots clés : international, franco-allemand, projets multiculturels, communication , management interculturel, , coopération , mondialisation
Par semestre	
THE 52h	

Automne	LB14 Interculturalité appliquée aux pays anglophones
Printemps	Description brève : Cours d'anglais niv. 4 et étude de l'interculturalité, discipline au carrefour de la socio-anthropologie et des sciences de la communication. Domaine relativement nouveau, né du besoin croissant de pouvoir vivre/travailler avec d'autres cultures plus aisément. Présentation et mise en oeuvre d'une méthodologie à travers documents authentiques et exemples concrets. Evaluation : 2 essais, présentations orales, entretiens + examen final.
TSH	Resp. : Theresa Lewis-Gheorghe
Crédits 4	Niveau conseillé : niveau 3, niveau B2
Par semaine	Mots clés : niveau d'anglais avancé, socio-anthropologie, Etats-Unis, interculturel, communication, culture française
C 1h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Automne	LB24 Le monde hispanique (niveau IV) : l'Espagne
Printemps	Description brève : l'UV LB24 se propose d'offrir aux étudiants une connaissance plus approfondie de la culture et de la société espagnoles, tout en leur permettant de compléter leurs connaissances linguistiques.
TSH	Resp. : Maria Fatima Sanchez Paniagua
Crédits 4	Niveau conseillé : LA23 ou équivalent
Par semaine	Prérequis : Niveau B2 ou équivalent
TD 3h	Mots clés : espagnol, civilisation, Espagne, histoire, culture, société, cinéma, arts, langue
Par semestre	
THE 52h	

Automne	LC14 Communication scientifique et technique en anglais
Printemps	Description brève : Objectifs : Développer ses aptitudes à communiquer en anglais sur des thèmes scientifiques/techniques afin de préparer son départ en stage ou intégration dans le monde du travail. Cette UV permettra de continuer à travailler les savoir-faire de la langue, (compréhension écrite et orale, production écrite et orale) tout en abordant des thèmes liés au domaine de la science et en apprenant un vocabulaire scientifique et technique.
TSH	Resp. : Rowan Grosvenor - Marleen Verlhac
Crédits 4	Niveau conseillé : niveau 3 exigé (B2)
Par semaine	Mots clés : innovation, compte-rendus, éthique, présentation, rédaction, débat, vulgarisation, discussion
C 1h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Automne	LD14	Anglais professionnel - niveau IV
Printemps		Description brève : L'UV est réservée aux étudiants ayant validé LA13 et qui souhaitent progresser dans la pratique de l'anglais à but professionnel. Le cours est organisé autour de thèmes tels que l'anglais formel et informel, la rédaction de CV et de profil professionnel en ligne, lettre de motivation, négociations. Il se termine par une analyse de la diversité culturelle et générationnelle dans l'entreprise et un entraînement à la prise de parole en anglais
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		Resp. : Coralie Griffon
TD 2h		Niveau conseillé : LA13 minimum
Par semestre		Prérequis : LA13 validé ou équivalent niveau B2 validé
THE 52h		Mots clés : Anglais professionnel, Anglais des affaires, UV de niveau 4

Automne	LG30	Japonais initiation
Printemps		Description brève : Initiation à la langue et à la culture du Japon.
TSH		Acquisition des "hiragana" + vocabulaire de base (système numérique, date, heure, mots de position, etc...) Fonctionnement du nom, du verbe, de l'adjectif du mot outil da/desu et des particules enclitiques.
Crédits 4		
Par semaine		Resp. : Valerie Roy
TD 2h		Niveau conseillé : TC et Branche
Par semestre		Prérequis : Aucun
THE 68h		Mots clés : nihon no bunka, syllabaire japonais, nihongo, caractères chinois, culture japonaise, hiragana, langue japonaise, kanji

Automne	LG31	Japonais niveau I
Printemps		Description brève : LG31 permet de réviser mais surtout d'approfondir les structures verbales et adjectivales grâce à l'étude de textes décrivant des situations du quotidien. Etude du vocabulaire par thème en relation avec les textes.
TSH		Apprentissage systématique du 2° syllabaire (katakana)
Crédits 4		
Par semaine		Resp. : Chizuru Prieur
TD 2h		Niveau conseillé : TC et Branches
Par semestre		Prérequis : LG30 ou équivalent
THE 68h		Mots clés : japon, langue japonaise, culture japonaise, nihongo

Automne	LG32	Japonais niveau II
Printemps		Description brève : l'objectif de cette UV est d'assurer une certaine autonomie de l'apprenant dans un milieu japonophone. Elle vise donc à conforter les bases acquises en LG31 (même approche) tout en les enrichissant de nouveaux schémas de phrase. Initiation aux sinogrammes ou kanji (origine et règles de tracé).
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		Resp. : Chizuru Prieur
TD 2h		Niveau conseillé : A1
Par semestre		Prérequis : LG31 ou équivalent
THE 68h		Mots clés : kanji, culture japonaise, activité, échange, découverte, langue japonaise

Automne	LG33 Japonais pré-intermédiaire
Printemps	
TSH	Description brève : En confortant les bases acquises en LG31 et LG32,
Crédits 4	- Interactions orales simples en vue d'obtenir un niveau A2. - Initiation à l'apprentissage systématique des
Par semaine	idéogramme en complément de syllabaires hiragana et
TD 2h	katakana étudiés au niveau LG31 et LG32.
Par semestre	Resp. : Chizuru Prieur
THE 68h	Niveau conseillé : A1-A2 Prérequis : LG32 ou équivalent Mots clés : kanji, bunka kôryû, seikatsu , ryûgaku, rekishi, kaiwa, machi, shumi, katsutô, rekishi

Automne	LG40 Portugais initiation
Printemps	
TSH	Description brève : Acquisition des bases de portugais du Portugal et du Brésil à partir de documents authentiques variés. Etre capable de s'exprimer sur des sujets de la vie
Crédits 4	quotidienne au présent, passé et futur en construisant des phrases simples. Resp. : Vanessa Blay
Par semaine	Niveau conseillé : TC et Branches
TD 2h	Prérequis : aucun
Par semestre	Mots clés : phonétique, lexique, grammaire, communication, portugal, bresil
THE 68h	

Automne	LG41 Portugais niveau I
Printemps	
TSH	Description brève : Permet de réviser mais surtout d'approfondir les structures abordées en
Crédits 4	LG40 grâce à l'étude de documents plus complexes. Vise à développer chez l'étudiant les
Par semaine	compétences de communication (réception, production et interaction orale) tout en
TD 2h	s'exprimant de manière simple et efficace. Resp. : Vanessa Blay
Par semestre	Niveau conseillé : TC/Branche
THE 68h	Prérequis : LG40 ou équivalent Mots clés : lexique, phonétique, linguistique, communication, portugal , bresil

Automne	LG42 Portugais niveau II
Printemps	Description brève : L'objectif est d'assurer une certaine autonomie de l'apprenant en milieu lusophone. Elle vise donc à conforter les bases acquises en LG41 tout en les enrichissant. L'étudiant doit pouvoir formuler des points de vue et opinions, conduire une argumentation claire et nuancée.
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Vanessa Blay
TD 2h	Niveau conseillé : TC et Branches
Par semestre	Prérequis : LG 41 ou équivalence
THE 68h	Mots clés : phonétique, communication , grammaire, lexique, portugal, brésil , reflexion, autonomie

Automne	LG50 Italien initiation
Printemps	Description brève : Acquisition des 4 compétences :
TSH	- compréhension écrite et orale
Crédits 4	- expression écrite et orale en continu et en interaction
	- structures grammaticales
Par semaine	- vocabulaire de base.
TD 2h	Supports pédagogiques écrits, iconographiques et audio. Découverte de la civilisation et de l'actualité italienne.
Par semestre	
THE 68h	Resp. : Sylvie Quatrocis
	Niveau conseillé : débutants ;TC et Branches
	Prérequis : pas de prérequis
	Mots clés : grammaire, lexique, phonétique, communication orale, actualité italienne

Automne	LG51 Italien niveau I
Printemps	Description brève : UV d'italien de niveau A2 (cf CECRL).
TSH	travail sur le manuel "l'italiano all'università" pour consolider et approfondir les bases de la langue
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Stefania Rossi
TD 2h	Niveau conseillé : TC et Branches
Par semestre	Prérequis : LG50 ou équivalent (A1)
THE 68h	Mots clés : comprendre, parler, écrire, interagir

Automne	LG52 Italien niveau II	Description brève : UV d'italien de niveau B1 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue italienne à partir de différents supports . Resp. : Stefania Rossi Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : LG51 ou équivalent (A2). Mots clés : comprendre, approfondir sa connaissance de l'Italie, parler	CN
Printemps			
TSH			
Crédits 4			
Par semaine			
TD 2h			
Par semestre	THE 68h		
<hr/>			
Automne	LG53 Italien niveau III	Description brève : UV d'italien de niveau B2 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue italienne à partir de différents supports. Resp. : Stefania Rossi Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : LG52 ou équivalent (B1) Mots clés : prise de parole , synthèse, exposés et rapports, société italienne contemporaine	CN
Printemps			
TSH			
Crédits 4			
Par semaine			
TD 2h			
Par semestre	THE 68h		
<hr/>			
Automne	LG60 Chinois initiation	Description brève : Transcrire phonétiquement(pinyin) des caractères chinois. Connaître la structure les caractères chinois et l'écriture. Connaître 150 caractères. Apprendre la grammaire de base. Écrire des textes courts et engager des conversations très simples. Connaître la civilisation et la culture chinoise. Resp. : Wenzhu Fauries Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : Pas de prérequis Mots clés : les traits des caractères, écriture, pinyin, oral (présentation), civilisation, vocabulaire, pinyin	CN
Printemps			
TSH			
Crédits 4			
Par semaine			
TD 2h			
Par semestre	THE 68h		
<hr/>			
Automne	LG61 Chinois niveau I	Description brève : Connaître le vocabulaire acquis (lire, écrire 150 caractères de plus). Apprendre la grammaire de base. Engager des conversations simples. Écrire des textes très simples et cohérents de 150 mots minimum. Connaître la civilisation et la culture chinoise. Resp. : Wenzhu Fauries Niveau conseillé : LG60 obligatoire. TC ou branche Prérequis : LG60 ou équivalent. Mots clés : vocabulaire, phrases, présentation orale, textes, culture et civilisation chinoise, grammaire, conversation, production écrite	CN
Printemps			
TSH			
Crédits 4			
Par semaine			
TD 2h			
Par semestre	THE 68h		

Automne	LG62	Chinois niveau II	CN
Printemps	Description brève : Connaître le vocabulaire acquis (lire, écrire 200 caractères de plus).		
TSH	Apprendre la grammaire de base. Engager des conversations simples. Écrire des textes		
Crédits 4	simples et cohérents de 150 mots minimum. Connaître la civilisation et la culture chinoise.		
	Resp. : Xia Liu		
Par semaine	Niveau conseillé : LG 61 obligatoire TC ou branches		
TD 2h	Prérequis : LG61 ou équivalent.		
Par semestre	Mots clés : vocabulaire, communication orale, la prononciation , l'écriture, grammaire, la vie		
THE 68h	quotidienne, civilisation et culture		

Automne	LG63	Chinois niveau III	CN
Printemps	Description brève : Connaître le vocabulaire acquis (lire, écrire 300 caractères de plus).		
TSH	Écrire des textes et cohérents de 200 mots minimum. Approfondir des structures		
Crédits 4	grammaticaux. Progresser en expression orale et écrite. Maîtriser les expressions de la vie		
	courante. Approfondir les connaissances de la culture.		
Par semaine	Resp. : Xia Liu		
TD 2h	Niveau conseillé : TC ou Branches		
Par semestre	Prérequis : LG62 ou équivalent		
THE 68h	Mots clés : vocabulaire, textes, présentation orale, grammaire, civilisation et culture , le		
	complément , expressions de la vie courante		

Automne	MTX2	Analyse réelle I	
CS	Description brève : Premier module de mathématiques de Tronc Commun. Il permet		
Crédits 8	d'acquérir les bases indispensables à l'étude des fonctions d'une variable.		
	Resp. : Faten Jelassi		
Par semaine	Mots clés : Applications, Continuité et limite, Dérivabilité, Ensembles, Raisonnement		
C 3h	mathématiques, Suites numériques		
TD 4h			
Par semestre			
THE 88h			

Automne	MT01	Spécialité mathématiques	
CS	Description brève : Le but de cette UV est de donner aux étudiants n'ayant pas suivi la		
Crédits 6	spécialité mathématique en terminale les prérequis nécessaires à la poursuite de leur		
	formation en mathématiques à l'utc.		
	Resp. : Nathalie Candelier		
Par semaine	Niveau conseillé : TC01		
C 2h	Prérequis : Spécialité mathématiques en 1ère		
TD 2h	Mots clés : Raisonner, Calculer, Démontrer, Appliquer des techniques		
Par semestre			
THE 86h			

Automne	MT03	Algèbre linéaire I
Printemps	Description brève :	Cette UV, positionnée en début de cycle TC, doit permettre à l'étudiant d'acquérir des méthodes de calculs indispensables à la bonne poursuite de ses études en tronc commun. L'introduction aux nombres complexes, la résolution de systèmes d'équations linéaires, la résolution d'équations différentielles linéaires, sont des outils mathématiques
CS		prérequis aux autres UVs de tronc commun.
Crédits 5		Resp. : Rim Fayad - Veronique Hedou
Par semaine		Niveau conseillé : TC01
C 1,5h		Prérequis : Trigonométrie, polynômes du 2nd degré, systèmes linéaires à 2 inconnues, la
TD 1,5h		fonction exponentielle, calcul vectoriel.
Par semestre		Mots clés : Espace Vectoriel, Equations Différentielles Linéaires, Polynômes, Système
THE 77h		Linéaire, Fractions rationnelles, Nombres Complexes

Automne	MT22	Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
Printemps	Description brève :	Continuité, différentiabilité des fonctions de plusieurs variables réelles. Courbes et surfaces de \mathbb{R}^3 . Intégrales multiples ; curvilignes, surfaciques. Théorèmes
CS		intégraux.
Crédits 6		Resp. : Frederique Le Louër - Ahmad El Hajj
Par semaine		Niveau conseillé : TC
C 2h		Prérequis : MT02
TD 2h		Mots clés : différentielle, chain rule, accroissements finis, fonctions implicites, grad, rot, div,
Par semestre		étude locale de courbes et surfaces, intégrales double, curviligne
THE 86h		

Automne	MT23	Algèbre linéaire et applications
Printemps	Description brève :	Cette UV permet d'acquérir les bases en algèbre linéaire et d'en voir quelques applications.
CS		Resp. : Veronique Hedou - Vincent Martin
Crédits 6		Niveau conseillé : TC03
Par semaine		Mots clés : espaces vectoriels, applications linéaires, valeurs propres et vecteurs propres,
C 2h		espaces euclidiens, systèmes d'équations différentielles linéaires
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Printemps **MT98** Fonctions de plusieurs variables

CS **Resp.** : Mamadou Kone
Crédits 5 **Niveau conseillé** : 2ème semestre du Bachelor IDM

Par semaine
C 4h
TD 4h

Printemps **MT99** Algèbre linéaire

CS **Description brève** : Cette UV permet d'acquérir les notions de base de l'algèbre linéaire et des fonctions à plusieurs variables
Crédits 5 **Resp.** : Nathalie Darene
Niveau conseillé : 2ème semestre du Bachelor IDM

Par semaine **Mots clés** : Différentielle, espace vectoriel, accroissements finis, valeurs propres , intégrales multiples, vecteurs propres, curviligne, équations différentielles, système linéaire
C 4h
TD 4h
Par semestre
THE 122h

Automne **MU01** Pratique instrumentale d'ensemble

Printemps **Description brève** : Cette UV donnera lieu à une pratique musicale collective. Les étudiants-musiciens interpréteront des oeuvres musicales essentiellement "classiques" - répertoire du XVIème au XIXème ; Ils organiseront un concert en fin de semestre. Cette UV s'adresse principalement aux étudiants de 3ème cycle.
TSH
Crédits 4

Par semaine **Resp.** : Carole Lefrancois-Yasuda
TD 2h **Niveau conseillé** : TC et Branches
Par semestre **Prérequis** : Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique
TP 7h **Mots clés** : orchestre, pratique instrumentale
THE 61h

Automne **MU02** Pratique instrumentale de haut niveau

Printemps **Description brève** : Pratique instrumentale soliste de musique classique, de haut niveau. Il s'agit de prolonger une pratique déjà maîtrisée de son instrument en enrichissant son répertoire. Cette UV sera effectuée dans le cadre d'un partenariat avec l'école de musique de Compiègne. Elle se déroulera sur deux semestres consécutifs.
TSH
Crédits 8

Par semestre **Resp.** : Carole Lefrancois-Yasuda
TP 7h **Niveau conseillé** : Pratique autonome permettant de se mesurer à un certain niveau de performance.
THE 193h **Prérequis** : Certificat de fin de deuxième cycle d'un conservatoire
Mots clés : musique classique, pratique instrumentale, instrument

Automne	MU03 Pratique collective des musiques contemporaines
Printemps	
TSH	Description brève : MU03 se compose d'un programme de musiques actuelles : jeu en groupe autour de reprises en versions originales ou réarrangées et des compositions originales. Il s'agira de monter un programme avec différentes esthétiques musicales pour le concert de fin de semestre.
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
C 2h	Niveau conseillé : TC et branches
TD 2h	Prérequis : Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique
Par semestre	Mots clés : pratique collective, concert , musiques actuelles, compositions
TP 7h	
THE 61h	
<hr/>	
Automne	NF92 Traitement automatique de l'information
Printemps	
TM	Description brève : Dans cette UV sont abordés les concepts et les outils de base pour manipuler les informations et comprendre le potentiel de leur traitement automatique. Les enseignements concernent l'acquisition, la modélisation, la structuration, le traitement, le transport et la publication des données numériques. Elle couvre également les concept de stockage de données dans une base de données personnelle.
Crédits 6	
Par semaine	Resp. : Jean-Paul Boufflet
C 2h	Niveau conseillé : TC02 - TC03
TD 2h	Mots clés : UML, PHP, Réseaux, HTML, Protocoles et sécurité, Bases de données, SQL
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	
<hr/>	
Automne	PH01 Introduction à la philosophie
Printemps	
TSH	Description brève : Le cours propose une lecture problématisée de l'histoire de la philosophie, comme émergence progressive de l'empirisme, de l'utilitarisme et du relativisme contemporains, en face des modèles antiques, et ouvre ainsi un espace de débat où les étudiant.e.s sont appelés à se situer. Les thèses philosophiques sont travaillées en lien avec des oeuvres cinématographiques.
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Pierre Steiner
C 1h	Niveau conseillé : TC, début ou fin de branche
TD 2h	Mots clés : technique, métaphysique, morale, anthropologie, esthétique, politique, épistémologie
Par semestre	
THE 52h	
<hr/>	
Automne	PH03 Penser la technique aujourd'hui
Printemps	
TSH	Description brève : L'objectif du cours est d'introduire les étudiants aux problématiques contemporaines de la philosophie des techniques, avec un triple objectif : questionner philosophiquement certains grands domaines de la recherche et du développement technologiques actuels ; introduire les principaux concepts ; introduire les auteurs
Crédits 4	
Par semaine	Resp. : Francois-Xavier Guchet
C 2h	Niveau conseillé : TC - Branches - Master
TD 1h	
Par semestre	
THE 52h	

Automne **PH04** Introduction à la philosophie politique
TSH
Crédits 4
Description brève : Ce cours introductif offre aux étudiants un ensemble de connaissances théoriques, philosophiques et historiques pour s'orienter dans les débats contemporains touchant à la gouvernance des sciences et des techniques et, plus largement, aux relations entre techniques et politique. Il s'appuie sur des lectures de textes philosophiques, mais aussi des manifestes, des documents législatifs, chartes collectives et même procès d'animaux ! Il propose d'aborder les concepts centraux de la théorie politique à partir de l'étude de projets et expériences concrètes.
Par semaine C 2h TD 1h
Par semestre THE 52h
Resp. : Anne Bellon

Automne **PR00** Réalisation de projet
Printemps TM
Crédits 5
Description brève : l'objectif de l'UV est de faire participer les étudiants à la réalisation d'un projet sous la supervision d'un enseignant.
Resp. : Bruno Ramond
Niveau conseillé : TC et branches
Par semestre THE 125h
Mots clés : projet, gestion de projet, réalisation

Automne **SC11** Théorie des sciences cognitives : computation et énanction
Printemps TSH
Crédits 4
Description brève : Introduction au projet général des sciences cognitives et à leurs principales disciplines et théories. À partir d'un arrière-plan philosophique (problème des rapports entre matière et pensée) et d'exemples de réalisations concrètes en psychologie, linguistique, intelligence artificielle et neurosciences, les deux principales théories actuelles de la cognition sont présentées : la computation et l'énanction.
Par semaine C 1h TD 2h
Par semestre THE 52h
Resp. : Olivier Gapenne - Pierre Steiner
Niveau conseillé : tous
Prérequis : aucun
Mots clés : conscience, corps, cognition, computation, couplage, pensée, naturalisation, technique

Automne Printemps TSH Crédits 4	SC12 Technologie, cognition, perception
Par semaine C 2h TD 1h	Description brève : cette UV, sur les Technologies Cognitives et la spatialisation de l'information, vise à comprendre comment des dispositifs techniques transforment non seulement nos façons d'agir et d'interagir, mais aussi nos façons de penser et de percevoir. Cette étude est indispensable pour orienter l'innovation technologique par la compréhension de ses usages et des conditions de son adoption sociale.
Par semestre THE 52h	Resp. : Charles Lenay Niveau conseillé : branche, ou dernière année de TC Mots clés : système technique, raison graphique, transduction, cognition située, suppléance perceptive, prothèse, éinaction
<hr/>	
Automne Printemps TSH Crédits 4	SC21 Linguistique et philosophie du langage
Par semaine C 2h TD 1h	Description brève : Quel est le rapport entre langage et pensée ? Comment expliquer l'origine du langage ? Le langage est-il inné et universel ? Que sait-on du fonctionnement des langues ? Est-ce qu'une machine peut "parler" ? Cette UV aborde les questions langagières fondamentales en confrontant les réponses apportées par la linguistique, la philosophie et les sciences cognitives et montre leur pertinence pour le développement de technologies basées sur le T.A.L.
Par semestre THE 52h	Resp. : Vincenzo Raimondi Niveau conseillé : Tous Mots clés : Parole, Conversation, Cognition, Sémantique, Syntaxe, Pragmatique
<hr/>	
Automne Printemps TSH Crédits 4	SC22 Approches culturelles des techniques : genre, classe, espace
Par semaine C 1h TD 2h	Description brève : Les dimensions socioculturelles affectent la relation des individus aux techniques, de la conception aux usages. Réciproquement, les techniques remodelent les déterminants socioculturels des individus. Les étudiants ingénieurs doivent être capables de comprendre les ressorts de la co-constitution des techniques, de la culture et des rapports sociaux. Ce cours les explore dans une perspective pluridisciplinaire et intersectionnelle.
Par semestre THE 52h	Resp. : Delphine Chedaleux Niveau conseillé : TC et Branches Mots clés : classe, genre, conception, appropriation, techniques, espace, Culture

Automne Printemps TSH Crédits 4 Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	SC23 Interaction sociale et usages du numérique Description brève : A travers les projets menés dans des sphères sociales aussi différentes que l'écologie, le tourisme, les projets humanitaires, l'art, les pratiques scientifiques, médicales, l'enseignement,... les étudiants mèneront une enquête ethnographique sur la transformation des pratiques et des interactions sociales et usages du numérique. Comment observer et étudier les interactions sociales ? Comment le numérique transforme/peut aider/enrichir/mettre en lien l'interaction sociale (sa qualité sociale, matérielle/ symbolique, existentielle, intersubjective) ? Voici quelques questions que nous nous poserons dans cette UV. Resp. : Barbara Olszewska Niveau conseillé : Tous les niveaux Prérequis : L'intérêt pour la micro-sociologie, analyse de conversations et la communication interhumaine, l'observation et l'analyse qualitative des interactions sociales, analyse de l'interaction sociale, image et sons numériques, sociologie, cognition située, vidéo/audio , dispositifs numériques
Printemps TSH Crédits 4 Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	SC24 Apprentissage et perception Description brève : L'apprentissage est un processus d'acquisition de compétences et connaissances quotidiens, qui prend de multiples formes et implique des mécanismes variés (comportementaux, cognitifs, sociaux, neurologiques). L'UV propose une introduction aux grandes théories de l'apprentissage en psychologie, en s'intéressant tout particulièrement aux capacités de perception. Une formation à la méthode expérimentale est également proposée (TD). Resp. : Vincenzo Raimondi Niveau conseillé : tout niveau du cursus Prérequis : un bon niveau en français est nécessaire pour suivre l'UV Mots clés : behaviorisme, gestalt, développement, imitation, affordance, mémoire, cognition sociale, perception-action
Automne Printemps TSH Crédits 4 Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	SC25 Cognition sociale : interactions et collectifs Description brève : L'UV « Cognition Sociale : Interactions et Collectifs » est une UV de psychologie cognitive dont l'objectif est d'aider à comprendre comment les individus entrent en interaction, communiquent, coopèrent, ou forment des collectifs. Au long du semestre, nous examinerons la nature des phénomènes d'intersubjectivité, la structure des réseaux sociaux, et les origines évolutives de l'espèce humaine. Resp. : Florent Levillain Niveau conseillé : tous Prérequis : pouvoir lire des articles scientifiques en anglais Mots clés : psychologie cognitive, cognition sociale, psychologie sociale, anthropologie, interaction homme-machine

Automne Printemps TSH Crédits 4	SI01 Science et débat public
Par semaine C 2h TD 1h Par semestre THE 52h	Description brève : Pourquoi est-il important de partager les connaissances scientifiques avec le grand public ? Est-ce une exigence démocratique ? Les grands choix scientifiques et techniques doivent-ils être faits par des spécialistes, des politiques ou avec le grand public ? SI01 s'intéresse à l'évolution de la communication scientifique, à la place des ingénieurs dans la société et aux enjeux sociétaux du partage du savoir. Resp. : Aurélien Beranger - Clément Mabi Niveau conseillé : TC et branches Mots clés : risque technologique , débat public, controverses, vulgarisation, démocratie technique, science et technologie, innovation, économie politique, ingénieurs
Printemps TSH Crédits 4	SI07 Médias classiques et médias numériques
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : Fausses nouvelles, culture de masse, concentration des médias : comment en sommes-nous arrivés là ? Suivre l'UV SI07 c'est découvrir les causes historiques de l'émergence des médias de masse et réfléchir ensemble sur notre statut de lecteur-spectateur-auditeur des médias contemporains. Resp. : Isabelle Cailleau Niveau conseillé : Tous niveaux Prérequis : aucun Mots clés : Technologies de communication, communication, contenus numériques
Automne Printemps TSH Crédits 4	SI11 Expression orale - parole publique
Par semaine TD 3h Par semestre THE 52h	Description brève : comment parler en public ? Écouter et parler ; travail pratique en petits groupes. Resp. : Isabelle Cailleau Niveau conseillé : A partir du TC04 Mots clés : parole, oralité, soi, autre, parler, écouter
Printemps TSH Crédits 4	SI20 Rhétorique et arts du discours
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : Ce cours introduit à la rhétorique et aux arts du discours ; il s'agit notamment d'apprendre à construire son argumentation, articuler et présenter ses idées de manière claire et convaincante dans des contextes pédagogiques (enseignements) comme professionnels, à l'oral et à l'écrit. Resp. : Isabelle Cailleau Niveau conseillé : TC et branches Prérequis : Aucun prérequis Mots clés : Rhétorique, Discours , Argumentation

Automne	SI22	Signes et contenus numériques
Printemps		Description brève : À travers l'analyse de divers médias (publicité, cinéma, télévision, réseaux sociaux...), l'UV a pour objectifs de susciter une lecture critique des messages auxquels nous sommes confrontés quotidiennement et de permettre une meilleure compréhension de nos pratiques symboliques. Les médias numériques sont mis en perspective avec d'autres médias et supports techniques.
TSH		Resp. : Delphine Chedaleux
Crédits 4		Niveau conseillé : tous
Par semaine		Mots clés : Sémiologie, Communication, Sens, Support numérique, Discours, Image, Support numérique, Signe, Médias
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Automne	SI24	Études des écritures numériques ordinaires
Printemps		Description brève : Courriers électroniques, présentations, rédaction collaboratives de documents, etc. : nous pratiquons tous, quotidiennement, l'écriture numérique. Mais en quoi ces nouveaux dispositifs d'écriture transforment-ils nos manières d'écrire de tous les jours, nos écritures « ordinaires » ?
TSH		Nous étudierons (approche théorique) les spécificités de l'écriture numérique afin de porter un regard critique sur nos pratiques d'écriture quotidiennes.
Crédits 4		Resp. : Isabelle Cailleau
Par semaine		Niveau conseillé : Tous niveaux
C 1h		Prérequis : Aucun
TD 2h		Mots clés : Ecriture numérique, théorie du numérique, écriture collaborative
Par semestre		
THE 52h		

Automne	S004	Initiation au droit
Printemps		Description brève : l'UV permet de découvrir la matière juridique à travers le droit constitutionnel, le droit communautaire ainsi que le droit public et privé (pour ces derniers, par l'étude de l'organisation de la justice, la preuve, les contrats, la responsabilité).
TSH		Resp. : Frédéric Huet
Crédits 4		Niveau conseillé : TC et branche
Par semaine		Prérequis : Aucun
C 1h		Mots clés : droit, droit constitutionnel, droit communautaire, organisation de la justice, preuve, contrat, responsabilité, contrat de travail
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Automne	S005	Sociologie, organisations et dynamiques des collectifs
Printemps		Description brève : Cette UV a pour objectif de familiariser les étudiants à la sociologie des organisations. Seront abordées les organisations au sens large: entreprises, industries à risque, associations et collectifs en réseaux.
TSH		Objectifs pédagogiques: -Donner aux futurs ingénieurs des outils conceptuels et méthodologiques pour reconnaître et analyser des contextes organisationnels contemporains. -S'adapter et participer au changement dans les organisation
Crédits 4		Resp. : Michael Vicente
Par semaine		Mots clés : Organisations, Sociologie, Collectifs, fiabilité organisationnelle
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

SP01 Un corps pour comprendre et apprendre

Description brève : Cette UV s'appuie sur la pratique sportive. Elle permet de comprendre le fonctionnement de son corps sur les plans de la physiologie, de l'anatomie, des mécanismes d'apprentissage. Elle renseigne sur l'organisation du sport en France. Une sensibilisation est apportée aux technologies dédiés à l'entraînement sportif. Cette UV est inscrite dans le Mineur "Sport et Technologie".

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 36h

Resp. : Arnaud Vannicatte
Niveau conseillé : TC02,03,04, GX01,02
Mots clés : sport, physiologie, anatomie, pédagogie, biomécanique, apprentissage, technologie, projet, entraînement, collectif

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

SP02 Conduire un projet sportif

Description brève : encadrement réel d'une activité sportive ou d'un projet sportif ou réalisation d'un projet sportif personnel.

Par semestre
THE 100h

Resp. : Arnaud Vannicatte
Niveau conseillé : tout niveau sauf TC01
Mots clés : expérience concrète, vécu, activité sportive, projet pédagogique, conduite d'un groupe, responsabilité

Automne
Printemps
CS
Crédits 6

SY06 Traitement du signal

Description brève : l'objectif de cette UV est de donner aux étudiants les éléments de théorie nécessaires pour l'analyse des signaux et pour comprendre les traitements élémentaires permettant d'extraire les informations qu'ils contiennent.

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
TP 21h
THE 65h

Resp. : Solène Moreau - Sofiane Boudaoud
Niveau conseillé : Branche
Prérequis : Aucun
Mots clés : échantillonnage, filtres, temps-fréquence, signaux continus, signaux discrets, analyse spectrale, temps échelle, signaux aléatoires

Automne	SY10 Mathématiques du Flou : Concepts et Applications
TM	Description brève : Cette introduction aux mathématiques du flou expose les outils dédiés à la modélisation de processus complexes et au traitement de données et connaissances imprécises, incertaines et subjectives.
Crédits 7	
Par semaine	L'UV présente de nombreuses applications concrètes de cette théorie non-standard, en IA, sciences pour l'ingénieur et sciences de la décision : évaluation, contrôle, diagnostic,
C 2h	supervision, modélisation prédictive, fusion de données, conception de produit, analyse de
TD 2h	risques, maintenance, contrôle qualité, optimisation multi-objectif.
Par semestre	
TP 30h	Resp. : Zyed Zalila
THE 56h	Niveau conseillé : Tronc Commun
	Prérequis : - Grande ouverture d'esprit, assiduité et persévérance- Bases de programmation souhaitées pour mener à bien le projet entrant dans l'évaluation- Initiation à MATLAB assurée durant les premiers TP
	Mots clés : relation floue d'ordre N, système de décision, arithmétique floue, logiques continues, mesures de possibilité/nécessité, raisonnement approché, IA Symbolique Floue, système prédictif, IA Symbolique Floue Augmentée, règle floue
<hr/>	
Automne	SY98 Introduction aux probabilités
CS	Description brève : Le but de ce cours est de se familiariser avec la notion d'aléatoire et l'introduire aux calculs de probabilité
Crédits 6	(= SY01 allégé)
	Resp. : Mamadou Kone
Par semaine	Niveau conseillé : S3 du bachelor ID&M
C 3h	Prérequis : MT02/MT03/MT99
TD 4h	Mots clés : dépendance, convergences, lois de probabilité, indépendance, suites de variables
Par semestre	aléatoires et théorèmes limites, variables aléatoires
THE 38h	
<hr/>	
Automne	SY99 Introduction aux statistiques
CS	Description brève : Le but de ce cours est de comprendre les principes de base du raisonnement statistique, de connaître les principales techniques statistiques et de savoir les
Crédits 6	appliquer sur des données à l'aide de logiciel R.
	Resp. : Rim Fayad
Par semaine	Niveau conseillé : S3 du bachelor ID&M
C 3h	Prérequis : SY98
TD 4h	Mots clés : estimations, tests d'hypothèses, regression linéaire
Par semestre	
THE 38h	

Automne
Printemps
TM
Crédits 4
Par semaine
C 2h
Par semestre
THE 12h

TN04 Réalisation

Description brève : Cette UV consiste à réaliser un projet défini au début du semestre. Il s'agit principalement de travaux d'atelier.

Resp. : Magali Bosch - Solène Moreau

Niveau conseillé : TC

Mots clés : projet, travaux d'atelier, mécanique, électricité, menuiserie

Automne
Printemps
TM
Crédits 5
Par semestre
THE 125h

TX00 Étude expérimentale

Description brève : l'UV TX est une UV technique appartenant à la catégorie "Techniques et Méthodes" (TM). Elle permet aux étudiants de réaliser un projet technique concret mettant en oeuvre une approche d'ingénierie.

Resp. : Claude-Olivier Sarde

Niveau conseillé : TC03,04-Gx02,04,05

Mots clés : problème technique, ingénierie, analyse critique

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4
Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

WE01 Ecrire, communiquer et collaborer sur le Web

Description brève : Le cours aborde les technologies du Web sous les angles théoriques (théorie du support et du numérique), pratiques (machines, réseaux, formats), méthodologiques (outils pour la collaboration en ligne, agilité), culturels (histoire, géographie) et éthiques (droit, économie, écologie). Les étudiantes et étudiants apprendront à créer et publier sur le Web des articles, fiches de lecture et podcasts audio qui traitent une thématique du Web en utilisant les formats, outils et méthodes du Web.

Resp. : Stéphane Crozat

Niveau conseillé : Tout niveau

Prérequis : Très bonne maîtrise du français.

Mots clés : Technologies web, Fonctionnement des réseaux, Méthodes agiles, Redécentralisation d'Internet, Low-technicisation du Web, Capitalisme de surveillance, Rédaction scientifique, Théorie du support, Droit d'auteur, Histoire d'Internet

www.utc.fr

Université de technologie de Compiègne
Rue du docteur Schweitzer
CS 60319
60203 Compiègne cedex - France

