

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

UTC

CATALOGUE DES UNITÉS DE VALEUR (UV)

INGÉNIEUR

INGÉNIEUR PAR APPRENTISSAGE

BACHELOR IDM

2022
2023



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	17
Génie informatique	19
Ingénierie mécanique	24
Génie urbain	32
Technologie et Sciences de l'Homme	36
Description des Unités de Valeur Ingénieur	39
Description des Unités de Valeur Bachelor IDM	181



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 :

$THE = Nb \text{ de crédits} \times 25 - nb \text{ heures encadrées}$
(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. A 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 2022 - 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

Automne 2022 - 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	6	Logique floue : 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
TN04	4	Réalisation

Liste des UV

Choix des enseignements **diplômants tronc commun**

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

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

Printemps 2023 - 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
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 2023 - Techniques et Méthodes

EL02	6	Électricité industrielle appliquée
INF1	6	Algorithmique et programmation, niveau 1
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
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 2022 - 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 des solides et des fluides
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
UB10	6	Thermique urbaine

Automne 2022 - 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
LO21	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 2023 - Connaissances scientifiques

BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
CM15	6	Ingénierie des systèmes colloïdaux

Liste des UV

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

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

EL01	6	Phénomènes électromagnétiques
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
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 des solides et des fluides
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

Printemps 2023 - 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
LO21	6	Programmation et conception orientées objet
LO22	6	Ingénierie des logiciels sûrs de fonctionnement
MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
NA18	6	Conception de bases de données relationnelles (autonomie)
NF15	6	Microprocesseurs, interfaces et logiciels de base
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 2022 - 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 des solides et des fluides
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
UB10	6	Thermique urbaine

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

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

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Automne 2022 - 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
HT05	6	Théories technologiques appliquées
INF1	6	Algorithmique et programmation, niveau 1
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
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 2023 - Connaissances scientifiques

BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
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

Liste des UV

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

IA02	6	Résolution de problèmes et programmation logique
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 des solides et des fluides
MT01	6	Spécialité mathématiques
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
R003	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

Printemps 2023 - 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
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 2023 - Techniques et Méthodes

MS01	6	Méthodes d'analyse physico-chimique
MT94	6	Introduction aux mathématiques appliquées
NA18	6	Conception de bases de données relationnelles (autonomie)
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
TSN1	6	Technologie, sport et santé 1
TSN2	5	Technologie, sport et santé 2
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 2022 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

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

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Choix des enseignements **génie biologique**

Automne 2022 - Connaissances scientifiques

BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
BL20	6	Métabolisme et physiologie cellulaire
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique des solides et des fluides
MT09	6	Analyse numérique
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur

Automne 2022 - 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 2023 - Connaissances scientifiques

BI01	6	Modèles et outils pour la bioinformatique
BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
BL22	6	Microbiologie et biologie moléculaire
BL30	6	Physiologie des systèmes intégrés
BL40	6	Génie cellulaire
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MQ20	6	Introduction à la mécanique des solides et des fluides
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT12	6	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
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

Printemps 2023 - 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

Choix des enseignements **génie biologique**

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

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	Microprocesseurs, interfaces et logiciels de base
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
SP11	6	Adaptation biologique à l'exercice physique
TS01	6	Maîtrise des risques
TSN1	6	Technologie, sport et santé 1
TSN2	5	Technologie, sport et santé 2

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **génie biologique**

Automne 2022 - Connaissances scientifiques

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
NF16	Algorithmique et structure de données	6		X			
SY06	Traitement du signal	6		X			

Automne 2022 - 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				
PR00	Réalisation de projet	5					X
TX00	Étude expérimentale	5					X

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
CM15	Ingénierie des systèmes colloïdaux	6			X	X	
NF16	Algorithmique et structure de données	6		X			
SY06	Traitement du signal	6		X			

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
BM02	Organes artificiels et biorhéologie	6	X	X			
BM08	Modélisation des systèmes biomécaniques	5	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				
PR00	Réalisation de projet	5					X

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **génie biologique**

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
SY05	Contrôle des procédés	6			X		
TF14	Les opérations de transfert de matière	6			X		
TX00	Étude expérimentale	5					X

Choix des enseignements **génie des procédés**

Automne 2022 - 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
PS15	6	Thermodynamique physique
RR02	6	Réacteurs et opérations polyphasiques
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

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
TA02	6	Évaluation économique des procédés
TF08	6	Hydrodynamique des systèmes dispersés

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

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

Printemps 2023 - 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
SY05	6	Contrôle des procédés
TF08	6	Hydrodynamique des systèmes dispersés
TF14	6	Les opérations de transfert de matière
TS01	6	Maîtrise des risques

Profils spécifiques des filières **génie des procédés**

Automne 2022 - Connaissances scientifiques

			3ER	CP2R	MPI	TES
BL10	Structures et physicochimie des molécules biologiques	6				
NF04	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur	6	X	X		
TS02	Maîtriser les risques procédés et les risques majeurs	6	X			X

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

			3ER	CP2R	MPI	TES
BA04	Conversion et gestion des énergies renouvelables	6	X			
BL16	Génie métabolique, cultures cellulaires et bioréacteurs	6		X		
CF04	Mécanique des fluides numérique et couplages multiphysiques	6		X		
EV02	Conception de procédés propres	6		X		X
EV03	Procédés de traitement et valorisation des effluents liquides	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	
PR00	Réalisation de projet	5			X	
TH04	Froid industriel	6	X			
TX00	Étude expérimentale	5			X	

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

			3ER	CP2R	MPI	TES
BL10	Structures et physicochimie des molécules biologiques	6				
CM15	Ingénierie des systèmes colloïdaux	6		X		X
NF04	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur	6	X	X		

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			3ER	CP2R	MPI	TES
BA04	Conversion et gestion des énergies renouvelables	6	X			
BT02	Opérations agro-industrielles	6		X		
BT06	Analyse des produits biologiques et alimentaires	6				
CM08	Conception et optimisation intégrées des procédés	6		X		
EV01	Procédés de traitement des déchets	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	
PR00	Réalisation de projet	5			X	
TF70	Calcul des échangeurs thermiques industriels	3	X			
TF71	Procédés de valorisation de la biomasse	3	X	X		
TH02	Production et transfert de chaleur	6	X			X
TX00	Étude expérimentale	5			X	

Choix des enseignements **informatique**

Automne 2022 - 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)
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
RO05	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 2022 - Techniques et Méthodes

AC02	4	Bases de la programmation (apprentissage)
AC03	4	Participer à une démarche qualité en entreprise (apprentissage)
AI22	5	Programmation et conception orientées objets (apprentissage)
AI23	5	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles (apprentissage)
AI24	4	Structure d'un calculateur (apprentissage)
AI30	5	Systèmes multi-agents (apprentissage)
AP00	6	Atelier projet
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
LO21	6	Programmation et conception orientées objet
LO23	6	Conduite de projet informatique
MI01	6	Structure d'un calculateur
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
RO06	6	Simulation et techniques d'optimisation
RV01	6	Réalité virtuelle
SR01	6	Maîtrise des systèmes informatiques

Choix des enseignements **informatique**

Printemps 2023 - 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)
IA02	6	Résolution de problèmes et programmation logique
IQ01	6	Informatique quantique : concepts, algorithmes et applications
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
RO03	6	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire
RO04	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

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

AI16	4	Architecture des applications internet (apprentissage)
AI22	5	Programmation et conception orientées objets (apprentissage)
AI23	5	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles (apprentissage)
AP00	6	Atelier projet
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet
LO18	6	Gestion de projets multimédia
LO21	6	Programmation et conception orientées objet
LO22	6	Ingénierie des logiciels sûrs de fonctionnement
NA18	6	Conception de bases de données relationnelles (autonomie)
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF28	6	Ingénierie des systèmes interactifs
SR03	6	Architecture des applications internet
SR06	6	Sécurité informatique
SY31	6	Capteurs pour les systèmes intelligents

Profils spécifiques des filières **informatique**

Automne 2022 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2022 - 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			
IA04	Systèmes multi-agents	6	X		X	
MI12	Ingénierie des systèmes embarqués	6		X		
SR07	Cyber-résilience	5			X	
SR08	Cloud et réseaux avancés	6			X	
SY19	Apprentissage automatique (machine learning)	6	X			
SY27	Machines intelligentes	6		X		
SY28	Systèmes cyber-physiques	6		X		

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

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

Printemps 2023 - 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
L017	Indexation et recherche d'information	6	X			
MI11	Systèmes informatiques temps réel et développement embarqué	6		X		
NF26	Data warehouse et outils décisionnels	6	X			
PRDW	Réalisation de projet Data Warehouse	5	X			
SR09	Projets sûreté/sécurité avec des entreprises	5			X	
SY32	Vision et apprentissage	6		X		

Choix des enseignements **informatique par apprentissage**

Automne 2022 - 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)

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

AC02	4	Bases de la programmation (apprentissage)
AC03	4	Participer à une démarche qualité en entreprise (apprentissage)
AI22	5	Programmation et conception orientées objets (apprentissage)
AI23	5	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles (apprentissage)
AI24	4	Structure d'un calculateur (apprentissage)
AI30	5	Systèmes multi-agents (apprentissage)

Printemps 2023 - 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)

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

AI16	4	Architecture des applications internet (apprentissage)
AI22	5	Programmation et conception orientées objets (apprentissage)
AI23	5	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles (apprentissage)

Profils spécifiques des filières **informatique par apprentissage**

Automne 2022 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

			3IC	IL
AI03	Méthodes de vérification et validation de logiciels (apprentissage)	4	B	X
AI11	Techniques de modélisation, capitalisation et gestion des connaissances (apprentissage)	4	X	B
AI12	Méthodes de développement projet informatique et maîtrise de la qualité (apprentissage)	5	B	X
AI13	Architecture des applications web et jee (apprentissage)	4	B	X
AI14	Réseaux avancés et Cloud (apprentissage)	5	X	B

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

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			3IC	IL
AI06	Capteurs intelligents communicants (apprentissage)	4	X	B
AI18	Gestion de projet multimédia (apprentissage)	6	B	X
AI20	Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques (apprentissage)	5	B	X

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

Choix des enseignements **mécanique**

Automne 2022 - 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)
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
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 2022 - 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)
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
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
PR00	5	Réalisation de projet
SY03	6	Introduction aux systèmes d'entraînements électriques
SY10	6	Logique floue : concepts et applications
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN12	6	Conception mécanique
TN20	6	CAO : modélisation géométrique

Choix des enseignements **mécanique**

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

TN22	6	Éléments de bureau d'études
TN23	6	Techniques de fabrication

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

AC04	5	Méthodes statistiques pour l'ingénieur (apprentissage)
AM05	5	Éléments de résistance des matériaux (apprentissage)
AM07	5	Bases de l'électronique analogique (apprentissage)
AM18	4	Mécanique des vibrations (apprentissage)
EL01	6	Phénomènes électromagnétiques
EN21	6	Bases de l'électronique analogique
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
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 2023 - 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)
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
NA18	6	Conception de bases de données relationnelles (autonomie)
NF02	6	Du circuit intégré au microprocesseur
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
PR00	5	Réalisation de projet

Choix des enseignements **mécanique**

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

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 2022 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

		AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
AM23	Système de production et usine numérique (apprentissage)	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	
MQ05	Tribologie	6	X				X			
MQ07	Matériaux pour applications hautes températures	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
MS03	Atelier projet en acoustique et vibrations	6	X							
PR00	Réalisation de projet	5						X		
PS12	Acoustique des salles : matériaux et modélisation	6	X							

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

			AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
PS13	Simulation numérique en vibroacoustique	6	X								
TN08	Dessin de communication	6			X						
TN14	Commande hydraulique de puissance	6		X							
TN21	Gestion du cycle de vie du produit et ingénierie collaborative	6		X							
TX00	Étude expérimentale	5							X		

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

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

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
BM08	Modélisation des systèmes biomécaniques	5									X
CT04	Contrôles non destructifs	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			
MQ10	Comportement mécanique des matériaux	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	Microprocesseurs, interfaces et logiciels de base	6					X				
PR00	Réalisation de projet	5							X		
SY12	Modélisation et performance des systèmes de production	6								X	

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
TN08	Dessin de communication	6				X					
TN13	Dimensionnement pour la conception des systèmes mécaniques	6		X							
TN24	Technologies de fabrication et outils méthodes	6		X						X	
TX00	Étude expérimentale	5							X		

Choix des enseignements **mécanique par apprentissage**

Automne 2022 - 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 2022 - 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 2023 - 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 2023 - 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)

Profils spécifiques des filières **mécanique par apprentissage**

Automne 2022 - Connaissances scientifiques

			CPT	DFI	PIL
AM22	Recherche opérationnelle en productique (apprentissage)	5			X
AM25	Modélisation numérique niveau 2 (apprentissage)	5	X		

Automne 2022 - Techniques et Méthodes

			CPT	DFI	PIL
AM20	Plans d'expériences et ingénierie robuste (apprentissage)	4		X	
AM21	Stratégies de maintenance industrielle (apprentissage)	5		X	
AM23	Système de production et usine numérique (apprentissage)	6			X
AM27	Capteurs et instrumentation (apprentissage)	4	X		X
AM29	Product lifecycle management avancé, initiation à la continuité numérique	6	X		

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

			CPT	DFI	PIL
AM33	Mécanique des matériaux (apprentissage)	4	X		

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			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 2022 - 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
UB10	6	Thermique urbaine

Automne 2022 - 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
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
PS12	6	Acoustique des salles : matériaux et modélisation
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR06	6	Géomatique

Printemps 2023 - 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
SY02	7	Méthodes statistiques pour l'ingénieur
TF01	6	Mécanique des fluides incompressibles
TF06	6	Transfert de chaleur
UB08	6	Hydrologie urbaine

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

AP00	6	Atelier projet
BA04	6	Conversion et gestion des énergies renouvelables

Choix des enseignements **génie urbain**

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

BA07	6	Modes opératoires de la construction
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
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR05	6	Aménagement et environnement

Profils spécifiques des filières **génie urbain**

Automne 2022 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2022 - 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
PR00	Réalisation de projet	5			X
SY10	Logique floue : concepts et applications	6			
SY19	Apprentissage automatique (machine learning)	6			
TX00	Étude expérimentale	5			X
UB02	Systèmes de transport urbain	6	X		

Printemps 2023 - Connaissances scientifiques

			AMT	BAT	MPI
R003	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire	6			

Printemps 2023 - Techniques et Méthodes

			AMT	BAT	MPI
BA01	Équipements techniques du bâtiment	6		X	
BA02	Gestion de bâtiments et d'infrastructures urbaines	6		X	
EV01	Procédés de traitement des déchets	6			
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
PR00	Réalisation de projet	5			X
TX00	Étude expérimentale	5			X
UB01	Voirie et réseaux divers	6			
UB03	Mobilité et transport	6	X		
UB06	Projet urbain	6	X		
UR07	Politiques urbaines et droit de l'urbanisme	6	X		

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **génie urbain**

Automne 2021 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

			AMT	BAT	MPI
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
PR00	Réalisation de projet	5			X
SY10	Logique floue : concepts et applications	6			
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 2022 - Connaissances scientifiques

			AMT	BAT	MPI
R003	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire	6			

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

			AMT	BAT	MPI
BA01	Équipements techniques du bâtiment	6		X	
BA02	Gestion de bâtiments et d'infrastructures urbaines	6		X	
EV01	Procédés de traitement des déchets	6			
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
PR00	Réalisation de projet	5			X
TX00	Étude expérimentale	5			X
UB01	Voirie et réseaux divers	6			
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. : Gunnar Declerck	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
	FQ54	6	Résolution de problèmes techniques (en autonomie)
	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
	SI06	4	La documentation cross-média pour les entreprises et les collectivités locales
	SI11	4	Expression orale - parole publique
	SI14	4	Parole publique en anglais
SI20	4	Rhétorique et arts du discours	
SI90	4	Humanités numériques et controverses	

Organiser & manager Resp. : Frédéric Huet	AIRP2	3	Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 2
	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
	GE41	6	Technologie et management de l'innovation (en autonomie)
	MG01	4	Management en entreprise : styles de management, construction d'équipe et techniques de travail en groupe
	MG06	5	Les brevets au service de l'ingénieur (en autonomie)
	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.

UVs TSH au profil libre déterminé par l'étudiant

AS01	4	Les collectifs de l'ingénieur contemporain
AS02	4	Accompagnement pour l'analyse des situations de l'ingénieur
ICX7	4	Émergence des acteurs innovants dans l'entreprise

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
HE04	4	Épistémologie et pratiques des modèles
HT01	4	Culture et histoire des techniques
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
SC01	4	Séminaire interdisciplinaire de sciences et technologies cognitives
SC11	4	Théorie des sciences cognitives : computation et éaction
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
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
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	Recherche et développement : ingénieur et investisseurs
GE28	4	Économie et droit de la propriété intellectuelle (industrielle et artistique) dans une économie reposant sur la connaissance
GE90	4	Organisation, innovation et international
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

Concevoir
Resp. : Gunmar Declerck

Communiquer
Resp. : Isabelle Caillaud

Organiser & manager
Resp. : Frédéric Huet

Les UVs **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)
CS		Description brève : Consolidation des acquis scientifiques en vue de la modélisation mathématique et de la résolution des modèles obtenus par le calcul numérique.
Crédits 5		Diplômant : Branche Resp. : Ahmad El Hajj
Par semaine		Niveau conseillé : Début de branche GI, IM ; interdit aux étudiants venant de tronc commun et de CPGE.
C 2h		Mots clés : systèmes linéaires, calcul matriciel, fonctions à plusieurs variables réelles, calcul intégral, équations différentielles, intégrale double
TD 2h		
Par semestre		
Ens. 78h		
THE 47h		
Automne	AC02	Bases de la programmation (apprentissage)
TM		Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'écrire des programmes en langage compilé et interprété :
Crédits 4		- Apprentissage du langage C, - Développement de programmes (compilation, make,...), - Apprentissage du langage Python (objets, modules, interfaces graphiques).
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis
C 2h		Niveau conseillé : GX01. Les étudiants entrant en GI et ne connaissant pas le langage C, doivent suivre cette UV.
TD 2h		Mots clés : Langage Python, Langage C
Par semestre		
Ens. 52h		
THE 48h		
Automne	AC03	Participer à une démarche qualité en entreprise (apprentissage)
TM		Description brève : Former des cadres acteurs du changement et de l'amélioration de la performance dans leurs organisations
Crédits 4		Diplômant : Branche Resp. : Hai Canh Vu
Par semaine		Niveau conseillé : IM01 et GI01
C 2h		Prérequis : Non
TD 2h		Mots clés : Principes de base de la qualité, Lean Management, Résolution de problème, 6 Sigma, Analyse de risque, Qualité et système d'information, CEM et analyse fonctionnelle, ISO 9001
Par semestre		
Ens. 52h		
THE 48h		
Printemps	AC04	Méthodes statistiques pour l'ingénieur (apprentissage)
CS		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.
Crédits 5		Diplômant : Branche Resp. : Ghislaine Gayraud
Par semaine		Niveau conseillé : GX02
C 2h		Prérequis : Niveau mathématique de terminal scientifique
TD 2h		Mots clés : Problèmes de test d'hypothèses, Régression linéaire, Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance
Par semestre		
Ens. 78h		
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, Echantillonnage, Filtres, Signal aléatoire, Signaux continus,
Par semestre Signaux discrets
TP 15h
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.** : Amelie Durupt
Par semestre **Niveau conseillé** : IM01 et GI01
Ens. 6h
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. 10h professionnelles
THE 415h

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 Niveau conseillé : IM02 et GI02 Prérequis : Aucun pré-requis Mots clés : Intégration, contexte professionnel, fondamentaux technique du métier cible

Automne Printemps	AE12	Période apprentissage année 2 pour les apprentis entrés directement en année 2 (apprentissage)
SP		Description brève : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la seconde année de branche.
Crédits 24		Diplômant : Branche Resp. : Véronique Misseri 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 2		Diplômant : Branche Resp. : Véronique Misseri Niveau conseillé : IM04 et GI04 Prérequis : Aucun pré-requis Mots clés : compétences, Autonomie, métier cible, Capacité d'analyse des situations professionnelles

Automne	AI01	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 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
Par semaine 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,
TP 26h		Logiques de description
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, structurels, 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	A105	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. : Abdelmadjid Bouabdallah
Par semaine		Niveau conseillé : GI03
C 3h		Mots clés : Architecture des réseaux et protocoles, Télécommunications et réseaux longue
TD 2h		distance, Réseaux locaux et interconnexions des réseaux
Par semestre		
Ens. 65h		
THE 60h		

Printemps	A106	Capteurs intelligents communicants (apprentissage)
TM	Description brève :	Le but de cette UV est d'acquérir les notions théoriques et pratiques de base nécessaires à la compréhension des capteurs, allant des principes de mesures jusqu'à leur intégration dans des systèmes intelligents en passant par les traitements de l'information et la gestion des incertitudes de mesures.
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Philippe Xu
C 2h	Niveau conseillé :	GI03 GI04
TD 2h		
Par semestre		
THE 36h		

Automne	A109	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		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Dritan Nace
C 2h	Niveau conseillé :	GI04
TD 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
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 logistique (approvisionnement, production et distribution)
Crédits 5		
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, Ressources renouvelables et consommables, Problèmes de conditionnement, Simulation a evenements discrets, Localisation et routage dans les reseaux de transport
Ens. 65h		
THE 60h		

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 connaissances, ainsi qu'une étude de technologies et méthodes de traitement d'information mobilisables pour répondre à l'attente des entreprises.
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Marie-Hélène Abel
C 2h	Niveau conseillé :	GI03 et GI05
TD 2h	Mots clés :	Capitalisation des connaissances, Technologies du web sémantique, Ontologie, Environnement de collaboration, Memoire d'entreprise, Web de données, Logiques de description
Par semestre		
THE 36h		

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 associés à la gestion de projet et 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 d'une taille d'environ 5 hommes-mois.
Crédits 5		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Lussier
TD 3h		Niveau conseillé : GI05
Par semestre		Mots clés : Gestion de projet, Modèles de développement et méthodes agiles, Qualité, Analyse et contrôle du risque, Modèle CMMI
THE 45h		

Automne	A113	Architecture des applications web et jee (apprentissage)
TM		Description brève : L'UV présente les architectures des applications web (MVC, orientés services, propre, DDD) et la conception des projets web modernes grâce à des Frameworks et bibliothèques puissants (Spring et React). Au niveau backend, l'UV aborde la conception et l'implémentation des Web services, des ORMs (persistance des données) et de la sécurité des APIs. Au niveau frontend, l'UV est consacrée à l'apprentissage du langage JavaScript et les Frameworks JS/CSS
Crédits 4		
Par semaine		
C 4h		Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis
Par semestre		Mots clés : Framework Spring, REST, JavaScript, CSS, MVC, Architecture propre, Domain-Driven Design, REACT, ORM (JPA)
Ens. 52h		
THE 48h		

Automne	A114	Réseaux avancés et Cloud (apprentissage)
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 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 uns par rapport aux autres selon les environnements de déploiement.
Crédits 5		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Abdelmadjid Bouabdallah
TD 3h		Prérequis : Aucun
Par semestre		
THE 45h		

Printemps	A116	Architecture des applications internet (apprentissage)
TM		Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant aura des connaissances de base sur les architectures des applications Internet, certaines technologies/langages de programmation web de base comme PHP, JavaScript, Ajax, etc. La deuxième partie du module est consacrée à la sécurité web.
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis
C 4h		Niveau conseillé : GI04
Par semestre		Prérequis : Connaissances en systèmes d'exploitation et programmation orientée objets
Ens. 52h		Mots clés : Sécurité web, Rappels des notions de base de l'architecture des réseaux, RPC, les sockets, Web, http, DOM, Javascript et Ajax, Programmation web côté serveur : PHP, etc, WebSocket
THE 48h		

Printemps	AI17	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 composantes principales, classification automatique (algorithme des C-moyennes), théorie de décision, analyse discriminante linéaire et quadratique
C 2h		
TD 3h		
Par semestre		
THE 20h		

Printemps	AI18	Gestion de projet multimédia (apprentissage)
TM	Description brève :	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de mener un projet de web design et de concevoir des interfaces Homme Machine en tenant compte de l'utilisateur final dès la phase de conception du produit.
Crédits 6		
Par semaine		Réalisation et conduite de projet dans le domaine du multimédia et du web design. L'étudiant découvrira les différentes étapes de la gestion d'un projet multimédia. Ensuite l'UV sera consacrée à la création de supports multimédia.
C 2h		
TD 3h		
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	AI20	Sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques (apprentissage)
TM	Description brève :	Cette UV a pour objectif d'enseigner les concepts et méthodes essentiels 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 sûreté de fonctionnement (développement formel).
Crédits 5	Diplômant :	Branche Resp. : Walter Schön
Par semaine	Niveau conseillé :	GI04 et GI05
C 2h	Prérequis :	Aucun
TD 2h	Mots clés :	sûreté de fonctionnement des systèmes informatiques, vocabulaire et concept, méthodes prévisionnelles, fiabilité des architectures informatiques, méthodes formelles, notion de machine abstraite
Par semestre		
TP 26h		
THE 35h		

Printemps **A121** Théorie des langages de programmation (apprentissage)
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.
CS
Crédits 5
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Mehdi Serairi
C 2h **Niveau conseillé** : GI04+
TD 2h **Mots clés** : automate, compilation, grammaire
Par semestre
TP 26h
THE 35h

Automne **A122** Programmation et conception orientées objets
Printemps (apprentissage)
TM
Crédits 5
Description brève : Étude et mise en oeuvre des différents concepts et outils liés à la programmation et à la conception orientées objet.
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 **A123** Conception de bases de données relationnelles et non
Printemps relationnelles (apprentissage)
TM
Crédits 5
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.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Alessandro Correa-Victorino - Benjamin Lussier
C 2h **Niveau conseillé** : GI02
TD 3h **Mots clés** : bases de données relationnelle, modèle conceptuel, création et interrogation de bases de données, bases de données non-relationnelle, transaction, SGBD
Par semestre
THE 45h

Automne **A124** Structure d'un calculateur (apprentissage)
TM
Crédits 4
Description brève : L'objectif de ce module est de comprendre l'architecture matérielle des supports informatiques de traitement de données. Comment choisir le système de traitement : de la simple logique programmable câblée jusqu'aux solutions avec un microprocesseur et ses interfaces. Le secret des performances des familles récentes de processeurs multi-cœurs sera décrypté.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Jérôme De Miras
C 4h
Par semestre
Ens. 52h
THE 48h

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		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Dritan Nace
C 2h	Niveau conseillé :	GI02
TD 3h	Mots clés :	algorithmes, complexité, graphes, informatique, optimisation combinatoire,
Par semestre		structure de données
THE 45h		

Printemps	AI26	Systèmes d'exploitation des concepts à la programmation (apprentissage)
CS	Description brève :	L'UV explique les fondements des systèmes d'exploitation, en présentant les mécanismes internes des systèmes existants (essentiellement UNIX) et la façon dont ils sont implémentés.
Crédits 4		
Par semaine		Elle applique ces notions par l'apprentissage de la programmation système.
C 2h	Diplômant :	Branche Resp. : Hicham Lakhlef
TD 2h	Niveau conseillé :	GI02
Par semestre	Mots clés :	appels systèmes en C, exclusion mutuelle, gestion des E/S, interblocages,
Ens. 48h		interruptions, mémoire virtuelle, threads
THE 52h		

Printemps	AI27	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	Diplômant :	Branche Resp. : Sylvain Lagrue
C 2h	Niveau conseillé :	GI02
TD 2h	Mots clés :	calcul des prédicats, démonstration automatique, heuristiques, recherche dans un
Par semestre		espace d'états, représentation logique, algorithmes pour les jeux, programmation logique,
THE 36h		SAT

Printemps	AI28	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	
Crédits 5	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	
Par semaine	langage de programmation Python.	
C 5h	Diplômant : Branche Resp. : Elmokhtar Alaya	
Par semestre	Niveau conseillé : FISA - GI04	
Ens. 65h	Prérequis : Connaissances d'analyse et algèbre AC01 Méthodes statistiques pour l'ingénieur	
THE 60h	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	
Crédits 5	l'informatique quantique (qubits, registres quantiques, états intriqués, portes quantiques) et à	
Par semaine	comprendre les principaux algorithmes connus (algorithmes de recherche, algorithmes	
C 2h	basés sur la transformée de Fourier quantique) et leurs applications (en particulier pour la	
TD 2h	factorisation mais également pour la recherche de solutions et la cryptographie).	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön	
TP 26h	Niveau conseillé : GX04+	
THE 35h	Prérequis : De solides connaissances en algèbre linéaire (niveau équivalent à MT23) sont indispensables	
	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	
	AI02 AI27 AI22 AI26 AI16	
	Mots clés : choix social computationnel, intelligence artificielle distribuée, systèmes multi-agents, programmation distribuée et orientée service, Go	

Automne
Printemps
TM
Crédits 5

AIRP1 Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 1

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.

Par semestre
THE 125h

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Pierre-Henri Dejean
Niveau conseillé : Etudiants toutes branches à partir du 2nd semestre si UV BR fondamentales obtenues.
Mots clés : intensif inter-semestre, projet inter-disciplinaire

Automne
Printemps
TSH
Crédits 3

AIRP2 Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 2

Description brève : Suite à l'AIRP 1 les résultats sont exploités par la rédaction d'un rapport de type professionnel durant le semestre ainsi que d'une présentation publique.

Par semestre
THE 75h

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Pierre-Henri Dejean
Niveau conseillé : Etudiants pouvant enchaîner AIRP1 et 2 seront prioritaires.
Mots clés : Rédaction et présentation orale professionnelles

Automne
TM
Crédits 6

AM01 Modélisation géométrique (apprentissage)

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.

Par semaine
C 1.5h
TD 4h

Cet enseignement permet notamment aux apprentis de maîtriser les bases des logiciels de CAO et la méthodologie "squelette".

Par semestre
THE 62h

Diplômant : Branche **Resp.** : Matthieu Bricogne-Cuignières
Niveau conseillé : IM01
Prérequis : Méthodologies de conception des systèmes mécaniques
Mots clés : Modélisations volumique et surfacique, Méthodologies de collaboration, Modélisation paramétrique à base de features, Assemblage

Automne
TM
Crédits 6

AM02 Introduction à la conception mécanique (apprentissage)

Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de concevoir des solutions constructives classiques pour des systèmes mécaniques usuels.

Par semaine
C 7h

Diplômant : Branche **Resp.** : Yacine Baouch
Niveau conseillé : IM01
Prérequis : Aucun
Mots clés : plans, cotations, tolérancements, systèmes mécaniques, pièces standard, CAO, matériaux

Par semestre
Ens. 91h
THE 59h

Autome	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 Niveau conseillé : Début de branche
Par semaine	Prérequis : Elements de cinématique du point (PS21) Modélisations des liaisons classiques
C 1.5h	(TN06) Outils mathématiques
TD 3h	Mots clés : cinématique, cinétique, lois spécifiques, dynamique, principe fondamental, torseur
Par semestre	
Ens. 65h	
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 l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de comprendre les relations entre les différents comportements mécaniques et la microstructure des différents matériaux.
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Pierre-Emmanuel Mazeran
Par semaine	Niveau conseillé : IM01
C 2h	Prérequis :
TD 2h	Mots clés : liaisons chimiques, mécanismes de durcissement, rupture, contraintes et déformations, comportement élastique, plastique
Par semestre	
Ens. 68h	
THE 57h	

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 Niveau conseillé : IM02
Par semaine	Mots clés : élasticité linéaire, petites déformations, théorie des poutres
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
Ens. 152h	

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 Niveau conseillé : IM02
Par semaine	Prérequis : AM01, AM02, AM05 et AM15
C 6h	
Par semestre	Mots clés : Analyse fonctionnelle, CAO, Cinématique, Cotation fonctionnelle, Efforts,
Ens. 78h	Processus de conception, Résistance des matériaux, Technologie de construction,
THE 72h	Tolérancement géométrique

Printemps	AM07 Bases de l'électronique analogique (apprentissage)
CS	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
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Vincent Lanfranchi Niveau conseillé : IM02
Par semaine	Prérequis : bases en électricité
C 4h	
TD 1.5h	Mots clés : calculs de circuits, fonctions de transfert, filtres, amplificateurs
Par semestre	
TP 16h	
THE 21h	

Automne	AM08 Mécanique des fluides incompressibles (apprentissage)
CS	Description brève : Acquisition des concepts fondamentaux de la mécanique des fluides et bonne connaissance de l'outil de calcul CFD "Fluent"
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Abdellatif Ouahsine Niveau conseillé : IM02
Par semaine	Prérequis : aucun
C 2.5h	Mots clés : propriétés physiques des fluides, lois de l'hydrostatique, cinématique des fluides, pertes de charge
TD 3h	
Par semestre	
Ens. 71.5h	
THE 28h	

Printemps	AM09 Excellence industrielle et lean management (apprentissage)
TM	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.
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Julien Le Duigou Niveau conseillé : IM02
Par semaine	Mots clés : Lean, SMED, TPM, 5S, Excellence industrielle, Amélioration continue, Kaizen
C 4h	
Par semestre	
Ens. 52h	
THE 48h	

Printemps	AM10 Introduction à la pratique de l'acoustique (apprentissage)
TM	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.
Crédits 5	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Solène Moreau
C 2h	Niveau conseillé : à partir de IM01
TD 2h	Prérequis : aucun
Par semestre	Mots clés : acoustique, vibration, mesure
TP 16h	
THE 45h	

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 Druesse
	Niveau conseillé : IM03
	Mots clés : choix de modélisation, éléments finis, interprétation des résultats
Par semaine	
C 5h	
Par semestre	
Ens. 65h	
THE 60h	

Printemps	AM12 Fiabilité industrielle (apprentissage)
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de mettre en oeuvre des méthodes, en phase de développement de produit, permettant d'assurer une conception sûre.
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Amélie Durupt
C 4h	Niveau conseillé : IM04
Par semestre	Prérequis : Aucun pré-requis
Ens. 52h	Mots clés : Définitions et concepts en SdF, Loi de probabilité de fiabilité, AMDEC, Arbre de défaillance, Essais de fiabilité, Calcul de fiabilité, Analyse fonctionnelle
THE 48h	

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	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Kamel Khellil
C 4h	Niveau conseillé : IM03
TD 4h	Prérequis : AM04
Par semestre	Mots clés : polymères, composites, métalliques, procédés de fabrication, critères de choix des matériaux, fonctionnalité, performance
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
Par semaine C 8h	Niveau conseillé : IM03
Par semestre	Mots clés : analyse de spécifications dimensionnelles et géométriques, mise en oeuvre des machines outils à commande numérique
Ens. 104h	
THE 21h	

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	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : IM02 - IM04
TD 3h	Prérequis : Quelques connaissances sur les statistiques descriptives et inférentielles sont souhaitées
Par semestre	
THE 70h	

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	Diplômant : Branche Resp. : Mabrouk Ben Tahar
Par semaine 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
TP 12h	
THE 24h	

Autome	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. : Amelie Durupt
C 4h		Niveau conseillé : IM05
Par semestre		Prérequis : Connaissances en statistique et notions générales sur la qualité
Ens. 52h		Mots clés : plan fractionnaire, plan d'expériences, plan factoriel, plan croisé, facteurs bruits, analyse de robustesse, Taguchi, plan d'expériences numérique
THE 48h		
Autome	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. : Amelie Durupt
C 2h		Niveau conseillé : IM05
TD 2h		
Par semestre		Prérequis : AM17 et AM12 conseillées
THE 61h		Mots clés : Stratégie de maintenance, Calcul de disponibilité, PHM, Maintenance conditionnelle et prévisionnelle
Autome	AM22	Recherche opérationnelle en productique (apprentissage)
CS		Description brève : Présentation de la recherche opérationnelle comme outil de résolution de problèmes couramment rencontrés dans le contexte de la gestion de production et de la logistique. Elle présente les problèmes d'aide à la décision aux niveaux stratégique, tactique et opérationnel au sein d'une supply chain.
Crédits 5		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Joanna Daaboul
C 5h		Niveau conseillé : IM05
Par semestre		
Ens. 65h		Mots clés : gestion des stocks et des flux, stratégie d'approvisionnement, théorie des graphes, supply chain, programmation mathématique
THE 60h		
Autome	AM23	Système de production et usine numérique (apprentissage)
TM		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 clefs de l'industrie 4.0 (Industrial Internet of Things, Intelligence Artificielle, Réalité Augmentée...) et de l'usine numérique (simulation à événements discrets).
Crédits 6		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Julien Le Duigou
C 6h		Niveau conseillé : Gx04 et Gx05
Par semestre		
Ens. 78h		Mots clés : Industrie 4.0, Usine Numérique, Analyse de données, IIoT, Usine du futur, Réalité Augmentée
THE 72h		

Automne **AM25** Modélisation numérique niveau 2 (apprentissage)
CS
Crédits 5
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.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Étienne Arnoult
C 4h **Niveau conseillé** : IM05
Par semestre **Prérequis** : AM11
Ens. 52h **Mots clés** : équilibre dynamique, analyse modale, superposition modale, réponse
THE 73h fréquentielle

Automne **AM27** Capteurs et instrumentation (apprentissage)
TM
Crédits 4
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
Par semaine **Niveau conseillé** : IM03 et IM05
C 4h **Mots clés** : erreur de mesure, domaines d'incertitudes, caractéristiques dynamiques des
Par semestre capteurs, capteurs piézo-électriques, capteurs de température, capteurs optroniques
Ens. 78h
THE 22h

Automne **AM29** Product lifecycle management avancé, initiation à la continuité numérique
TM
Crédits 6
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 et la mise en oeuvre des principes de jumeau numérique (digital twin).
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Alexandre Durupt
C 6h **Niveau conseillé** : IM05
Par semestre **Mots clés** : interculturalité, Product Lifecycle Management, Product Data Management,
Ens. 78h Manufacturing Process Management, Industrie 4.0, Projets Industriels
THE 72h

Printemps **AM30** Gestion de production et ERP (apprentissage)
TM
Crédits 6
Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'apprenti 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 outils informatiques associés.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Magali Bosch
C 2h **Niveau conseillé** : IM04
TD 3h **Mots clés** : gestion des flux d'information, gestion des flux de matières premières et de
Par semestre produits finis, prévision de volume de production, planification de la fabrication, utilisation
THE 70h d'un ERP

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	AM33	Mécanique des matériaux (apprentissage)
CS	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable d'appréhender le comportement mécanique des matériaux métalliques, polymères et composites.	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Zoheir Aboura	
Par semaine	Niveau conseillé : GX04	
C 4h	Mots clés : lois de comportement, élasticité, plasticité, endommagement, corrélation essais	
Par semestre	calculs	
Ens. 52h		
THE 48h		

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		
Ens. 71.5h		
THE 53h		

Automne **AOS3** Modélisation et optimisation des systèmes discrets

CS
Crédits 3

Par semestre
C 20h
TD 12h
THE 43h

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.

Diplômant : Branche **Resp.** : Aziz Moukrim

Niveau conseillé : M2

Mots clés : optimisation combinatoire, ordonnancement, algorithmique, graphes, théorie de la complexité, programmation linéaire, modélisation, méthodes exactes, logistique, heuristiques

Automne **AOS5** Introduction à l'optimisation sous incertitude

CS
Crédits 3

Par semestre
C 20h
TD 12h
THE 43h

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.

Diplômant : Branche **Resp.** : Fabio D'Andreagiovanni

Niveau conseillé : M2

Mots clés : Optimisation sous incertitude, Optimisation Robuste

Automne **AOS6** Graph learning

CS
Crédits 3

Par semestre
C 20h
TD 12h
THE 43h

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).

Diplômant : Branche **Resp.** : Jean-Benoist Leger

Niveau conseillé : M2

Automne **AP00** Atelier projet

Printemps
TM
Crédits 6

Par semaine
C 2h
Par semestre
THE 118h

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 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.

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Fabrice Locment

Niveau conseillé : Gx

Mots clés : Travail en équipe, autonomie, commande, outil du projet, pédagogie par le projet

Automne
Printemps
TM
Crédits 5

AP01 Atelier projet Génie informatique

Description brève : Atelier projet visant à mettre en oeuvre, sur un cas d'étude, les principes appris par les élèves ingénieur du génie informatique. Les étudiants participants à un atelier auront une demi-journée par semaine pour travailler sur le cas d'étude, proposé par un client (industriel, organisme public, laboratoire, etc.) qui sera impliqué dans le suivi des travaux, et sera en charge de fournir les moyens nécessaires à la réalisation.

Par semestre
THE 125h

Diplômant : Branche **Resp.** : Sébastien Destercke
Niveau conseillé : G12 (min)
Prérequis : Spécifiques aux projets proposés
Mots clés : Projet, Travail de groupe

Printemps
TM
Crédits 6

AP3I Atelier projet ingénieur 3I

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 ensemble 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
TM
Crédits 8

AP51 Atelier projet conception mécanique intégrée

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

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 :
Crédits 8		Etude théorique du problème, construction d'un modèle éléments finis, mise en oeuvre des simulations numériques avancées et optimisation du système
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Ludovic Cauvin
C 2h		Niveau conseillé : IM05
Par semestre		Prérequis : UV très fortement conseillée MQ01 ou MQ02, UV conseillée MQ06 ou/et NF04 et MQ14, MQ19, BZ08 ou BM08, TF01, CF04
THE 168h		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		Diplômant : Branche Resp. : Benoît Eynard
Par semaine		Niveau conseillé : IM04/IM05
C 1.5h		Prérequis : Au moins une UV parmi GE37, MP02, R006, SY12, MP03, DD02, IS02
Par semestre		Mots clés : Lean manufacturing, Management de projet, Accompagnement du changement, Performance industrielle, Transition écologique
THE 176h		

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.
TSH		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		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Barbara Olszewska
Par semaine		Niveau conseillé : Tous niveaux
C 1h		Prérequis : Motivation pour des questions d'art
TD 2h		Mots clés : performance, esthétique, art et société, enquête, son, film, arts visuels et numériques, art et nature, avant-garde, architecture
Par semestre		
THE 52h		

Automne	AR04 Art, ville, architecture
TSH	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.
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Valerie Vallee
Par semaine	Niveau conseillé : GU01 et GU02
C 2h	Mots clés : architecture, art, patrimoine, ville
TD 2h	
Par semestre	
THE 36h	

Automne	AS01 Les collectifs de l'ingénieur contemporain
Printemps	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 ?
TSH	
Crédits 4	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hugues Choplin
Par semaine	Niveau conseillé : Branche
C 1h	Prérequis : aucun
TD 3h	Mots clés : réseau / communauté , collectifs, enquête, ingénieur contemporain, exigences écologiques, capitalisme contemporain
Par semestre	
THE 36h	

Automne	AS02 Accompagnement pour l'analyse des situations de l'ingénieur
Printemps	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.
TSH	
Crédits 4	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau
Par semestre	Niveau conseillé : Branche
THE 100h	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

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

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

Printemps

BA01 Équipements techniques du bâtiment

TM
Crédits 6

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

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

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Automne

BA03 Matériaux de construction

CS
Crédits 6

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

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.

Diplômant : Branche **Resp.** : Fabien Lamarque

Niveau conseillé : GU01, GU02

Mots clés : matériaux de construction, pathologie, béton, bois, verre, comportement, métaux

Automne
Printemps
TM
Crédits 6

BA04 Conversion et gestion des énergies renouvelables

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.

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Fabrice Locment

Niveau conseillé : GX

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Mots clés : biomasse, solaire, production, éolien, transport, hydraulique

Automne
TM
Crédits 6

BA05 Automatismes, régulations et bâtiments intelligents

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.

Diplômant : Branche **Resp.** : Manuela Sechilariu

Niveau conseillé : GX04, GX05

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Prérequis : souhaitable BA01

Mots clés : automates, GTB GTC, domotique, supervision, capteurs, actionneurs, régulation, contrôle

Automne
TM
Crédits 6

BA06 Systèmes constructifs du bâtiment

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,...

Diplômant : Branche **Resp.** : Fabien Lamarque

Niveau conseillé : Gx04 ou Gx05

Prérequis : BA03, MQ01 ou MQ20 souhaitées: BA02, BA09

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Mots clés : Bâtiment, chantier, structure, gros oeuvre, fondation, enveloppe, construction en bois, organisation

Printemps
TM
Crédits 6

BA07 Modes opératoires de la construction

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

Niveau conseillé : début branche

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Mots clés : projet, acteurs, processus, méthodes, outils, conception

Automne	BA08	Data science for the smart city
TM	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 ...)	
Crédits 6		
Par semaine	Les méthodes et outils de la science des données et de l'informatique urbaine seront introduits et mis en pratique avec le langage Python	
C 2h		
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	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.	
Crédits 6		
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, logiciel ROBOT, dynamique de structures, méthode des éléments finis	
TP 12h		
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	Diplômant : Branche Resp. : Berk Celik	
C 2h	Niveau conseillé : GU04 GU05	
TD 2h	Prérequis : Connaissances fondamentales systèmes électriques, 1ère expérience logiciel MATLAB, Anglais B2	
	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 Printemps TSH Crédits 4	BC01 Rédaction bibliographique de fin d'études
Par semestre THE 100h	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. Diplômant : Branche Resp. : Isabelle Cailleau Niveau conseillé : FIN DE BRANCHES Prérequis : Autorisation obligatoire du responsable pédagogique TSH Mots clés : Etude bibliographique, Problématisation en SHS, Rédaction scientifique
<hr/>	
Printemps CS Crédits 6	BI01 Modèles et outils pour la bioinformatique
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 32h THE 54h	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. Diplômant : Branche Resp. : Irene Maffucci Niveau conseillé : GB01/GB02/GI04 Prérequis : SY02 Mots clés : génomes, phénomènes biologiques, biologie mathématique, séquences biologiques
<hr/>	
Automne Printemps CS Crédits 6	BL10 Structures et physicochimie des molécules biologiques
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 24h THE 62h	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. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Karsten Haupt - Carlo Gonzato Niveau conseillé : début de branche Prérequis : Connaissances en chimie générale et organique souhaitées Mots clés : interactions moléculaires, acides nucléiques, gel filtration, électrophorèse, enzymes, acides aminés, peptides, protéines, filtration sur gel, électrophorèse, lipides, spectrométrie de masse, oses, macromolécules en solution

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	

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, proteomique
TD 2h	
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	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Séverine Padiolleau-Lefevre
Par semaine	Niveau conseillé : GB01 - GB02
C 2h	Mots clés : transports membranaires, potentiels membranaire, récepteurs membranaires, communications cellulaires
TD 2h	
Par semestre	
TP 24h	
THE 62h	

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	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Antoine Fayeulle
Par semaine	Niveau conseillé : GB01,GB02,GP01,GP02
C 2h	Mots clés : génétique, métabolisme microbien, microbiologie
TD 2h	
Par semestre	
TP 24h	
THE 62h	

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 38h		

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
TD 2h		
Par semestre		
TP 8h		
THE 78h		

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. : François Langevin
Par semaine		Niveau conseillé : ouvert à tous les étudiants, fondamental pour GB02, GB03
C 3h		Mots clés : technologies médicales, dispositifs médicaux, traitements et soins, laboratoire d'analyses médicales, imagerie médicale
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
Par semaine		Niveau conseillé : GB04
C 2h		Mots clés : cycle cardiaque, rhéologie sanguine, écoulements artériels, hémodialyse, plasmaphérese, foie bioartificiel, prothèses vasculaires et valvulaires, coeur artificiel
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 en fin de cycle afin d'être capables d'intégrer un projet de robotique médicale et de dialoguer avec des roboticiens dans un contexte en plein essor (robotique humanoïde, chirurgie mini-invasive et dispositifs d'imagerie robotisés).
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Sofiane Boudaoud
C 2h	Niveau conseillé : GB05 ou IM05
TD 2h	Prérequis : NF02 conseillé
Par semestre	Mots clés : Robotique, Cinématique, Traitement du signal biomédical, Système embarqué, Electronique numérique, Contrôle myoélectrique, Programmation C et Python
TP 64h	
THE 22h	

Automne	BM04 Acquisition et traitement de données biomédicales
TM	Description brève : cette UV présente les notions utiles au développement et à la conception d'appareillages fondés sur l'acquisition et le traitement de signaux, dans le cadre d'applications biomédicales.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Mircea-Dan Istrate
C 2h	Niveau conseillé : GB04, GI03 ou GI04
TD 2h	Prérequis : électronique numérique, traitement du signal
Par semestre	Mots clés : capteurs, acquisition de signaux, traitement du signal, sécurité électrique, matériovigilance
TP 28h	
THE 58h	

Automne	BM05 Techniques d'explorations fonctionnelles
TM	Description brève : L'UV permet à l'étudiant de voir l'utilité des capteurs et instrumentations, décrits antérieurement dans le cadre d'explorations fonctionnelles présentées, le plus souvent, par des praticiens hospitaliers.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Jean-François Grosset
C 3h	Niveau conseillé : GB04, GB05
Par semestre	Prérequis : BL30 - BM01 - BM04
TP 24h	Mots clés : exploration fonctionnelle, physiopathologie, électrophysiologie, angiographie, 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	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Imad Rida
C 2h	Niveau conseillé : GB et GI fin de branche
TD 1.5h	Prérequis : SY06 conseillé
Par semestre	Mots clés : imagerie médicale, multimodalités, traitement, analyse d'images, caractérisation, segmentation, amélioration, compression et transfert
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. : Christophe Egles
Par semaine	Niveau conseillé : GB04, GB05, IM04, IM05
C 2h	Prérequis : UVs BL (BL 40 de préférence), MQ17
TD 2h	Mots clés : cytotoxicité, réaction inflammatoire, hypersensibilité, génotoxicité, corrosion,
Par semestre	relargage, débris d'usure
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 5	Diplômant : Branche Resp. : Marie-Christine Ho Ba Tho
Par semaine	Niveau conseillé : GB 04
C 2h	Mots clés : CAO, calculs de structures, méthode des éléments finis, biomécanique
TD 2h	
Par semestre	
THE 61h	
Automne	BMIO 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	
C 3h	Diplômant : Branche Resp. : Sabine Bensamoun
TD 2h	Niveau conseillé : M2 - demi UE du premier trimestre
	Prérequis : -
Automne	BMI1 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	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Mircea-Dan Istrate
TD 2h	Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre
Par semestre	Mots clés : Objets connectés, apprentissage profond, paramètres, incertitudes, réduction de paramètres, fusion de données, apprentissage, logique floue, théorie de Dempster Schaffer
THE 11h	

Automne	BMI2	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
Crédits 3		recherche que pour les applications high-tech (imprimantes jet d'encre, airbags, micropompes implantables, systèmes d'analyse biologiques, microréacteurs...). Dans ce
Par semaine		contexte actif et compétitif, nous proposons une initiation Microfluidique et Microsystèmes
C 2h		fluidiques pour la Biologie et la Santé aux étudiants de thèse et du Master MS2T
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Anne Le Goff
Par semestre		Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre
THE 11h		Mots clés : Physique de la miniaturisation, lois d'échelle, Hydrodynamique des systèmes microfluides (irréversibilité, laminarité, etc), Electrophorèse, Electro-osmose, Capillarité

Automne	BMI3	Modélisation des systèmes neuromusculaire et musculosquelettique en interaction
CS		Description brève : Les systèmes neuromusculaire et musculosquelettique sont des
Crédits 3		systèmes complexes en interaction et responsables du mouvement. Le but de cette UE est de
Par semaine		proposer, après une présentation de la physiologie neuromusculaire, un panorama des
C 4h		méthodes de modélisation électrophysiologique et mécanique des deux sous-systèmes en
Par semestre		interaction.
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
Crédits 3		biologiques en interaction. Les méthodes de modélisation ostéoarticulaire et musculo-
Par semaine		squelettique et leurs interactions sont abordées. Ces modèles permettent de mieux
C 3h		comprendre et évaluer les déformations, la dégénérescence des systèmes ostéoarticulaire et
TD 2h		musculo-squelettique. Ceci peut être utile par exemple pour aider en chirurgie ou pour la
		rééducation
		Diplômant : Branche Resp. : Marie-Christine Ho Ba Tho
		Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre

Autome	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		Diplômant : Branche Resp. : Karim El Kirat-Chatel
Par semestre		Niveau conseillé : M2 - demi UE du deuxième trimestre
THE 11h		Prérequis : notions de Biologie/Biochimie, Physique, Chimie de niveau L3 Mots clés : Systèmes Biologiques Complexes , Nano-biomécanique, Nanotoxicologie , Nanoparticules , Microscopie à Force Atomique, Nanoindentation
Autome	BMI6	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	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 Mots clés : opérations unitaires, agro-industrie, stérilisation-pasteurisation, échangeurs à plaques, séchage-lyophilisation, évaporation-concentration, congélation-surgélation, cristallisation, atomisation
Par semaine		
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 : GB04
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 l'étudiant aux grands problèmes actuels des industries agro-alimentaires, sont abordés les aspects hygiènes, analyse des risques, analyses sensorielles et mais également biochimiques qui constituent les fondements de la compréhension de cette branche.
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Marie-Christine Vuylsteker Niveau conseillé : GB01, GB02, GP05
Par semaine	Mots clés : Biochimie, qualité sensorielle, analyse des dangers, agro alimentaire
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 Ducl	
C 2h	Niveau conseillé : fin de branche GB ou GP	
TD 2h	Mots clés : toxicologie, évaluation des risques, management des risques, OGM, pesticides, irradiation, additifs, cancer, réglementation, mycotoxines	
Par semestre		
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 avancées méthodologiques majeures, tels que le clonage, la thérapie génique et cellulaire, les OGM, etc... Elle en aborde, si nécessaire, les aspects financiers, éthiques ou législatifs. Elle traite également de l'impact de ces techniques sur la valorisation des matières premières.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Claude-Olivier Sarde	
C 2h	Niveau conseillé : GB04-05	
TD 2h	Mots clés : bioinformatique, vaccins, éthique, biotechnologie, OGM, génie génétique, clonage, recombinant, législation	
Par semestre		
TP 28h		
THE 58h		
Printemps	BT22	Les agroressources
TM	Description brève : Définition et étude des agroressources, de leur mode de production et de leurs potentiels concernant les applications alimentaires et les valorisations non alimentaires. L'application en cosmétologie de produits naturels ainsi que les aspects réglementaires sont abordés. Le dernier volet de l'UV porte sur la gestion des agroressources et leur impact sur l'environnement.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : Branches Resp. : Adrian Troncoso-Ponce	
C 2h	Niveau conseillé : GB04, GB05, GP04, GP05	
TD 2h	Mots clés : agroressources, propriétés fonctionnelles, agrobiomatériaux, agromolécules, biocarburants, cosmétologie, algues	
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	
Par semaine	Niveau conseillé : IM04 - IM05	
C 2h	Prérequis : UV très fortement conseillée MQ01, MQ02 ; conseillée MQ06 ou NF04 (peuvent être suivies en parallèle)	
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
Crédits 6		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
Par semaine		voire l'optimiser. Ce cours vise à fournir aux étudiant(e)s, une capacité d'expertise en calcul
C 2h		CFD complétée de compétences pour intégrer les effets de couplages multiphysiques
TD 3h		fluide/structure/thermique
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Emmanuel Lefrançois
THE 70h		Niveau conseillé : Fin de branche IM/GPI/GU
		Prérequis : TF01 (obligatoire sinon désinscription) et très fortement conseillée NF04 et/ou MQ06

Automne	CM04	Procédés industriels
TM		Description brève : présentation des opérations fondamentales des procédés industriels,
Crédits 6		bilans de matière et d'énergie et application à la conception et au dimensionnement des
		procédés industriels.
		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		Description brève : L'enseignement est essentiellement axé sur le calcul des équilibres de
Crédits 6		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.
Diplômant : Branche **Resp.** : Khashayar Saleh
Niveau conseillé : GP fin de branche
Par semaine **Mots clés** : calcul d'installation, simulation de procédé, Bilans matière et énergie,
C 2h dimensionnement d'appareillage, sécurité, calcul de coût
TD 2h
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".
Diplômant : Branche **Resp.** : Khashayar Saleh
Niveau conseillé : GP04+
Prérequis : Idéalement, suivre NF24 en parallèle
Par semaine
C 2h
TD 2h
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.
Diplômant : TC HuTech **Resp.** : André Paus - Karim El Kirat-Chatel
Niveau conseillé : TC01-TC02
Par semaine **Mots clés** : liaisons chimiques, Interactions moléculaires, équilibres : acido-basique, d'oxydo-
C 2h réduction, solubilité, complexation, cinétique formelle, mécanismes réactionnels, catalyse
TD 2h
Par semestre
TP 48h
THE 38h

Automne **CM12** Chimie physique minérale
Printemps
CS
Crédits 6
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.
Par semaine **Diplômant** : TC HuTech **Resp.** : Jamal Belkouch - Christophe Len
C 2h **Niveau conseillé** : TC03 ou plus
TD 2h **Prérequis** : CM11 et PS04 souhaités
Par semestre **Mots clés** : atomistique, structures moléculaires, structures ioniques, structures covalentes,
THE 86h 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 Description brève : Présentation des structures et de la réactivité des composés organiques et biologiques. Diplômant : TC HuTech Resp. : Yolande Perrin - Claire Rossi Niveau conseillé : TC02,03,04 Prérequis : CM11 conseillée
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 24h THE 62h	
Printemps CS Crédits 6	CM15 Ingénierie des systèmes colloïdaux 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 : GP, GB Prérequis : Niveau fin de premier cycle en thermodynamique, calcul mathématique, chimie Mots clés : suspensions, mousses, poudres, milieux poreux, gels, émulsions, interfaces
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	
Printemps CS Crédits 3	CM40 Catalyse hétérogène 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 souhaité Mots clés : Catalyse hétérogène, Adsorption, Catalyseurs solides, Cinétique chimique, Cinétique physique, Réacteurs catalytiques
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 11h	
Printemps TM Crédits 3	CM70 Travaux pratiques de gp (1) 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 (distillation, absorption, extraction liq/liq) Diplômant : Branche Resp. : Olivier Bals Niveau conseillé : GP01 Prérequis : inscription en TF14 Mots clés : distillation, absorption, extraction, ébulliométrie, diagramme ternaire
Par semestre TP 64h THE 11h	

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,	
THE 35h	filtration	

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	Diplômant : Branche Resp. : Patrice Simard	
Par semaine	Niveau conseillé : tout niveau	
C 2h	Prérequis : aucun	
TD 2h	Mots clés : contrôles non destructifs, ultrasons, Ressuage, matériaux, émission acoustique, radiographie, courants de Foucault, thermographie infrarouge	
Par semestre		
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	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pascal Jollivet-Courtois	
Par semaine	Prérequis : Une introduction à l'économie/sociologie, ou à l'écologie, et un stage.	
C 4h	Mots clés : Développement durable, responsabilité, technologie, environnement, éthique	
Par semestre		
THE 36h		

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 C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Yacine Baouch
TD 2h	
Par semestre THE 86h	Niveau conseillé : IM04-05
	Prérequis : Avoir effectué un stage long en entreprise (type TN09)
	Mots clés : écoconception, Analyse de Cycle de Vie, écoproduit, impact environnemental, conception

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 C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud
TD 2h	
Par semestre THE 86h	Niveau conseillé : IM02, IM03, IM04
	Mots clés : Pilotage de processus multivariés, DMAIC ; 6-Sigma, MSP/SPC, Machine Learning, Analyse de données industrielles

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	
Par semaine C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Amelie Durupt
TD 2h	
Par semestre THE 86h	Niveau conseillé : GX04 et 05
	Mots clés : analyses Weibull, Prédiction et estimation, analyses des défaillances, Analyse de durée de vie, maîtrise des risques, essais de fiabilité, arbre de défaillances, AMDEC, analyse préliminaire des risques

Automme	DF03	Conception robuste et plans d'expériences
TM		Description brève : situer et utiliser efficacement les méthodes d'expérimentation pour 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		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud
C 2h		Niveau conseillé : GX04, GX05
TD 2h		Mots clés : plans d'expériences, plans complets, fractionnaire, analyse de variance, validité de
Par semestre		modèle, facteurs bruits, robustesse, méthodologie Taguchi, méthode des surfaces de
THE 86h		réponses
Automme	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		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Amelie Durupt
C 2h		Niveau conseillé : IM05
TD 2h		Prérequis : DF01 : très fortement conseillée, DF02 : conseillée
Par semestre		Mots clés : Maintenance conditionnelle et prévisionnelle, disponibilité, stratégie de
THE 86h		maintenance, Soutenabilité, PHM
Automme	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		
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anne Meuleau - Emmanuel Corbasson
C 2h		Niveau conseillé : TC04 minimum et jusque GX03. UV pas ouverte aux étudiants de BR primo-
TD 2h		entrants.
Par semestre		Prérequis : Un bon niveau de français est indispensable / Good french level required
THE 36h		Mots clés : design, produits, création industrielle, conception
Automme	DI02	Initiation au design graphique
Printemps		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 (indentité 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.
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Christophe Harbonnier
C 2h		Niveau conseillé : TC03 minimum
TD 2h		Mots clés : design, communication, image, initiation plastique, graphisme, packaging,
Par semestre		logotypes, typographies, signalétique
THE 36h		

Printemps	DI03	Conception formelle des produits
TM	Description brève : A partir d'un cahier des charges fourni, les étudiants explorent les différentes facettes de la construction formelle (marque, marketing, usage, idéation...) pour concevoir un produit cohérent. Sont abordées des notions de méthodologie de projet design, la modélisation dans Solidworks et le rendu réaliste 3D. Le semestre s'achève avec la réalisation d'une maquette volume et la présentation des travaux devant un jury.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Anne Meuleau	
Par semaine	Niveau conseillé : IM04	
C 1h	Prérequis : Très fortement conseillées DI01 et DI02 qui peut être suivie en parallèle ;	
TD 2h	conseillées TN08 ou API-FIT	
Par semestre	Mots clés : Projet design, Création formelle, Modélisation, Design produit	
TP 14h		
THE 88h		
Automne	DI04	Design packaging
TM	Description brève : Le terme de packaging associe deux notions, celles d'emballage et de design de l'emballage.	
Crédits 6	Ne pas confondre avec le design de produit.	
Par semaine	Il s'agit essentiellement de créer un programme d'emballage(s), d'imaginer une gamme de volumes et leurs systèmes d'assemblage/ouverture/fermeture, d'y appliquer les codes définis par une charte graphique préalable et/ou de les inventer.	
C 2h	UV pour étudiant en filière IDI, créative et technique.	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Christophe Harbonnier	
Par semestre	Niveau conseillé : IM05	
THE 86h	Prérequis : DI02-DI03-TN08	
	Mots clés : design, packaging, graphisme, marketing, communication, volumes, branding, maquettes 3D	
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	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nicolas Salzmann	
Crédits 6	Niveau conseillé : Après avoir effectué un stage long en entreprise	
Par semaine	Prérequis : HT01 est un plus	
C 2h	Mots clés : analyse de la valeur, analyse fonctionnelle, fonction, conception, conception à coût	
TD 2h	objectif, juste nécessaire, design, design to cost	
Par semestre		
THE 86h		

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.	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Anne Guenand-Wacqueiz	
Par semaine	Niveau conseillé : GX04 - M1	
C 2h	Mots clés : évaluation subjective, cartographies de tendances, design industriel, analyse comparative	
TD 2h		
Par semestre		
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	Diplômant : Branche Resp. : Emmanuel Corbasson	
Par semaine	Niveau conseillé : IM04	
C 2h	Prérequis : UVs très fortement conseillées D103 et TN08 ; conseillées TN12, TN20 et EG01	
TD 2h	Mots clés : design, projet, produit, innovation	
Par semestre		
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	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Dauchez	
Crédits 4	Niveau conseillé : A partir de TC03	
Par semaine	Mots clés : Acoustique, Design, Perception, Marketing	
C 1h		
Par semestre		
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	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nicolas Dauchez - Claude Lemarchand	
Par semaine	Niveau conseillé : GX04 impératif	
C 2h	Mots clés : activité d'usage et de travail, conception, confort, efficacité, transformations	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne Printemps TSH Crédits 4	E102 International project management
Par semaine C 1h TD 2h	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 : TC 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 a pour objectif d'apprendre aux étudiants à mieux appréhender les dimensions multiculturelles dans les organisations, dans un contexte où la complexité sociale et culturelle des espaces de travail va en s'accroissant. 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 propose donc de croiser les approches de la culture en sciences sociales. 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

Autome Printemps TSH Crédits 4	E105	Science, technologie et société dans l'union européenne
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 history, purpose and vision of the European Union; current challenges, threats and (your!) opportunities; institutional organization and work flows, decision making, 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. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Martin Morgeneyer 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 procedures, Bologna process, EU28, mobility, ERA, European democracy, Horizon 2020, Erasmus, European history	
Printemps TSH Crédits 4	E106	La Chine : histoire, culture et société
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 CS Crédits 6	EL01	Phénomènes électromagnétiques
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, séparations, 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	FQ01 Économie globale et maîtrise de la qualité	CN
Printemps		
TM	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.	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Jean-Marc Picard	
Par semaine	Niveau conseillé : début de branche	
C 3h	Mots clés : Qualité en Conception, OMQ, Qualité programme, Audit, Management qualité et	
TD 2h	systèmes, Normalisation certification homologation, Economie de l'ingénierie, ISO 9000,	
Par semestre	Outils de base pour les risques, Evaluation de la conformité	
THE 70h		

Automne	FQ04 Qualité et exigences réglementaires en génie biologique
TM	
Crédits 6	Description brève : Qualité et principales exigences réglementaires appliquées dans les domaines industriels biomédical, pharmaceutique et agro-alimentaire. Directives et exigences réglementaires, normes, marquage CE, matério-vigilance, IFS, BRC, norme ISO 22000, bonnes pratiques de laboratoire, bonnes pratiques de fabrication, métrologie, cycle de vie d'un médicament.
Par semaine	Approches métiers: responsable qualité et pharmacie.
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Marie-Christine Vuylsteker
TD 2h	Niveau conseillé : Fin de branche, GB05 idéalement
Par semestre	Mots clés : qualité, normes, réglementation, bonnes pratiques, certification
THE 86h	

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	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : David Flacher
Par semaine	Niveau conseillé : tous niveaux
C 1h	Prérequis : Aucun pré requis sauf le désir de comprendre le monde économique actuel
TD 2h	Mots clés : emploi, monnaie, croissance, PIB, globalisation, politiques économiques,
Par semestre	production, répartition, dépense, commerce international
THE 52h	

Printemps	GE12	Géographie et économie des territoires
TSH	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.
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet
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
<hr/>		
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		
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Celine Pierdet
TD 2h	Niveau conseillé :	TC3 et +
Par semestre	Mots clés :	aléa, complexité, vulnérabilité, acteurs & outils, catastrophe, démarche comparative et multiscalaire, résilience, système
THE 52h		
<hr/>		
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		
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		
Par semestre	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet
THE 52h	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. 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
Par semaine		concret(Cf le site http://utc-ge23.voila.net/). L'UV est inscrite aux Mineurs DEVELOPPEMENT
C 1h		DURABLE et FIRME.
TD 2h	Diplômant	: TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet
Par semestre	Mots clés	: Sud, transferts de technologies, reverse innovation, politique technologique,
THE 52h		stratégie de la firme, ONG, technologies appropriées, développement durable, empowerment, coopération et conflit

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

Automne	GE25	Gestion et organisation de la production
Printemps	Description brève	: Présentation de la fonction production : données techniques, missions,
TSH		outils et méthodes, indicateurs de performance.
Crédits 4		La recherche de compétitivité par la chasse aux coûts inutiles (non qualité, stocks excessifs,
Par semaine		délais superflus) : analyse de la valeur, pilotage de la production en flux tendus, maîtrise
C 1h	Diplômant	d'une logistique globale (du fournisseur au client).
TD 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet
Par semestre	Niveau conseillé	: branche
THE 52h	Mots clés	: Juste A Temps (JAT), Productivité, Stock, Ordonnancement, Aménagement,
		Stratégie, Délai, Coût, Performance, Prévisions, Lean

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

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

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

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

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.

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

GE28 Économie et droit de la propriété intellectuelle (industrielle et artistique) dans une économie reposant sur la connaissance

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.

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. : Az-Eddine Bennani	
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	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Manuel Majada	
C 2h	Niveau conseillé : A partir de GX02	
TD 3h	Mots clés : Gestion, Projet, Délai, Coût, Tâche, Coordination, Pilotage, Décision, Planning,	
Par semestre	Budget	
THE 70h		

Automne	GE38	Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation
Printemps	Description brève : Nous abordons dans l'UV la créativité industrielle du point de vue	
TM	théorique et pratique. Nous mettons en oeuvre des outils d'aide à la créativité dans le cadre	
Crédits 6	des travaux pratiques et d'un projet réel. Nous abordons, comme domaines complémentaires	
Par semaine	: la capitalisation des connaissances, les notions de savoir et savoir-faire, connaissances,	
C 1h	compétences, le domaine de veille, de l'audit technologique et de la protection industrielle	
TD 3h	Diplômant : Branche Resp. : Pascal Alberti	
Par semestre	Niveau conseillé : GX 03 minimum	
THE 86h	Mots clés : KM, capitalisation de connaissances, veille technologique, innovation, créativité	

Automne	GE39	Management et marketing de l'innovation
Printemps		
TM	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.	
Crédits 6		
Par semaine		
C 1h	Diplômant : Branche Resp. : Nathalie Darene	
TD 3h	Niveau conseillé : fin de branche	
Par semestre	Mots clés : comportement probable de l'acheteur, plan Marketing, segmentation prescriptive, co-développement, diagnostic de viabilité marketing , stratégies et environnement , Business Model	
THE 86h		

Automne	GE40	Management de projets
TM		
Crédits 6	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.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Thierry Gidel	
C 2h	Niveau conseillé : GX03	
TD 3h	Prérequis : GE37	
Par semestre	Mots clés : projet, management, planning, rentabilité, coût-budget, phase - jalon, délai, risque, tâche - livrable, innovation	
THE 70h		

Printemps	GE90	Organisation, innovation et international
TSH		
Crédits 4	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.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : David Flacher	
C 3h	Niveau conseillé : tous niveaux	
Par semestre	Mots clés : économie de la connaissance, science des organisations, gestion de l'innovation, approche internationale	
THE 52h		

Automne	HE01	Épistémologie et histoire des sciences
Printemps		
TSH	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 ?	
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, relativisme, science antique, ruptures, scientificité , modèles, réalisme, crises	
THE 52h		

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

HE03 Logique : histoire et formalisme

Description brève : Objectifs de l'UV : enrichir les cultures scientifique et philosophique. Y sont abordées des questions fondamentales, ainsi celle des rapports entre logique et philosophie notamment pour la logique antique et médiévale, et entre logique contemporaine et les disciplines connexes que sont les mathématiques et l'informatique.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Gunnar Declerck - Bruno Bachimont

Niveau conseillé : Branche, et éventuellement TC

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

Mots clés : Histoire de la logique, Systèmes axiomatiques, Logiques antiques, positivisme logique, cercle de Vienne, Incomplétudes et limitations de la logique

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

HT01 Culture et histoire des techniques

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.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Guillaume Carnino

Niveau conseillé : branche

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

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

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 semaine
C 3h
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

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 semaine
C 3h
Par semestre
THE 52h

Diplômant : HuTech **Resp.** : Guillaume Carnino

Prérequis : HT01

Mots clés : Généalogie, Temps de la technique

Automne	HT04	Théories technologiques et histoire des savoirs techniques
TSH	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
Crédits 6		historien, en décrivant les civilisations où l'agencement socio-technique est très différent de celui des sociétés industrielles avancées.
Par semaine C 3h		
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
TM	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 lecture suivie et détaillée de textes importants et un travail applicatif d'analyse de systèmes socio-techniques.
Crédits 6		
Par semaine C 2h		
TD 2h	Diplômant :	HuTech Resp. : Nicolas Salzmann
Par semestre THE 86h	Niveau conseillé :	HU03 à HU05
	Prérequis :	HT04 et DI05
	Mots clés :	Invention, Analyse fonctionnelle, Analyse de la valeur, Théories de la technique

Automne	HT09	Stage technologique
Printemps	Description brève :	D'une durée de 6 mois, ce stage se déroule en milieu professionnel. Située au 6ème semestre du cursus HUTECH, elle permet aux étudiants :
SP		-De mettre en application les compétences acquises sur un sujet nouant des enjeux technologiques et sociétaux;
Crédits 30		-De préparer leur entrée en branche.
Par semestre 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.
		- la programmation symbolique de type fonctionnel
Par semaine C 2h	Diplômant :	HuTech Branche Resp. : Marie-Hélène Abel
TD 2h	Niveau conseillé :	GI01
Par semestre TP 12h	Mots clés :	Intelligence Artificielle, Représentation des connaissances, Raisonnement, programmation symbolique, Réseau de neurones artificiels, Algorithme génétique, Logiques 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 problèmes via la démonstration automatique et la programmation logique, ou par l'application de techniques de recherche.	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Sylvain Lagrue	
Par semaine	Niveau conseillé : Branche (idéalement GI02)	
C 2h	Prérequis : Bonnes bases d'algorithmique et de programmation.	
TD 2h	Excellent niveau de français (C2).	
Par semestre	Mots clés : calcul des prédicats, représentation logique, démonstration automatique, heuristiques, recherche dans un espace d'états, algorithmes pour les jeux, SAT,	
TP 16h	programmation logique	
THE 70h		
Automne	IA03	Techniques de modélisation, capitalisation et gestion des connaissances
TM	Description brève : L'UV IA03 comprend une analyse de la problématique de capitalisation des connaissances, ainsi qu'une étude de technologies et méthodes de traitement d'information mobilisables pour répondre à l'attente des entreprises.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Marie-Hélène Abel	
Par semaine	Niveau conseillé : fin de branche	
C 2h	Mots clés : Capitalisation des connaissances, Technologie du web sémantique,	
TD 2h	Environnement de collaboration, Ontologie, Mémoire d'entreprise, Web de données, Logiques de description	
Par semestre		
THE 86h		
Automne	IA04	Systèmes multi-agents
TM	Description brève : L'objet principal de ce cours est d'introduire les systèmes distribués et multi-agents. Le but est de fournir une boîte à outils conceptuels, formels et pratiques permettant de modéliser et de mettre en oeuvre des processus de simulation, de décision et d'interaction multi-agents.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Lagrue	
Par semaine	Niveau conseillé : Post TN09, Bac+4/5	
C 2h	Prérequis : Bon niveau de programmation et de formalisation mathématique/logique.	
TD 2h	Mots clés : systèmes multi-agents, intelligence artificielle distribuée, programmation distribuée et orientée service, choix social computationnel, Go	
Par semestre		
TP 16h		
THE 70h		
Automne	IC01	Histoire et prospective des industries culturelles
Printemps	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.	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau	
Crédits 4	Niveau conseillé : tout niveau	
Par semaine	Mots clés : industrie culturelle, numérique, convergence, industrialisation, contenus	
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Printemps	IC03	Le numérique : des formats aux chaînes de production
TSH	Description brève : Cette UV propose d'apprendre les principes du numérique à travers les outils et formats de manipulation des contenus. Le fil conducteur : la photographie et l'enseignement(cours démonstratifs et de travaux dirigés de manipulation). Les thèmes abordés sont : les formats/compressions, l'acquisition des données, leur traitement et les chaînes de production de documents numériques.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Raffaele Ciavarella	
Par semaine	Niveau conseillé : Branches	
C 2h	Mots clés : formats, documents numériques, compression, Photoshop, photographie, traitement numérique d'image	
TD 2h		
Par semestre		
THE 36h		
Automne	IC05	Technologies pour la documentation et l'indexation dans l'hypermédia
Printemps	Description brève : L'UV porte sur la science des réseaux et la cartographie d'information dans l'analyse de données (bases de connaissances, réseaux sociaux, données web, big data, réseaux de concepts...).	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anne Bellon	
Crédits 4	Niveau conseillé : Gx de préférence	
Par semaine	Mots clés : analyse de données, visualisation d'information, web, réseaux, innovation technologique	
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		
Automne	IC06	Industrie et conception des jeux vidéo
Printemps	Description brève : Les jeux vidéo sont désormais reconnus comme créations artistiques et leur industrie occupe une place importante dans l'économie mondiale. IC06 propose une entrée en matière au monde des jeux vidéo : comprendre les enjeux, connaître la mise en oeuvre industrielle et savoir mener à bien un projet de production. Les séances de travaux dirigés donnent lieu à la conception d'un jeu vidéo et à sa réalisation, avec ou sans programmation.	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Nicolas Esposito	
Crédits 4	Niveau conseillé : branches	
Par semaine	Mots clés : jeux video, industrie, conception, histoire, culture, conservation, tests, projet, esthétique, gameplay	
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		
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 création, captation, diffusion et manipulation musicale et sonore.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Raffaele Ciavarella	
Par semaine	Niveau conseillé : Fin de cycle (Branche)	
C 1h	Mots clés : Informatique musicale, Traitement sonore, Captation , Diffusion, Interaction homme-machine, Sémiologie de la musique, Acoustique des salles	
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Automne	ICX3	Atelier projet / expérimentation
TM		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.
Crédits 6		Non Diplômant. Resp. : Olivier Gapenne
Par semaine		Niveau conseillé : M2
C 1h		Mots clés : Design, Expérimentation, Enaction, Phénoménologie
TD 3h		
Par semestre		
THE 86h		
<hr/>		
Printemps	ICX7	Émergence des acteurs innovants dans l'entreprise
TSH		Description brève : L'enseignement vise à acquérir et s'approprier les concepts relatifs à l'analyse socio-économique des dynamiques des acteurs innovants dans l'entreprise. Les questionnements principaux portent sur les caractéristiques d'un milieu favorisant l'émergence d'une innovativité organisationnelle, les modalités de constitution d'un tel milieu, son animation et sa gouvernance globale.
Crédits 4		Diplômant : Branche Resp. : Pascal Jollivet-Courtois
Par semaine		Niveau conseillé : Ouvert également aux ingénieurs dès GX3
C 1h		Prérequis : Maîtrise de l'anglais écrit. Expérience en entreprise (ex:stage de 6 mois)
TD 2h		Introduction à l'économie ou à la sociologie
Par semestre		Mots clés : organisation, coopération, innovation, collectif, communauté, réseau, management, sociologie, économie, NTIC
THE 52h		
<hr/>		
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 service du patient en toute sécurité.
Crédits 4		Diplômant : Branche Resp. : Isabelle Claude
Par semestre		Niveau conseillé : M2 IdS (TBTS et DMAR) - filière BM/BB
C 30h		Prérequis : Aucun
TD 10h		Mots clés : dispositifs médicaux, marquage CE, innovation, cycle de vie
THE 60h		

Automne Printemps TM Crédits 6	INF1 Algorithmique et programmation, niveau 1
	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.
	Diplômant : TC HuTech Resp. : Philippe Trigano - Domitile Lourdeaux
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : TC
TD 2h	Prérequis : aucun
Par semestre TP 16h THE 70h	Mots clés : informatique, algorithmique, algorithmes, programmation, programmes informatiques, langage de programmation, langage structuré

Automne Printemps TM Crédits 6	INF2 Programmation et développements niveau 2
	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.
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Henry Claisse - Véronique Cherfaoui
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : TC, Hutech, branches hors GI, GI hors DUT info
TD 2h	Prérequis : Notions d'algorithmique et programmation (niveau correspondant à INF1)
Par semestre TP 16h THE 70h	Mots clés : algorithme, programmation objet, python, programmation web, interface utilisateur, base de données, bibliothèques scientifiques

Automne Printemps CS Crédits 6	IQ01 Informatique quantique : concepts, algorithmes et applications
	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 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).
	Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : GX04+
TD 2h	Prérequis : De solides connaissances en algèbre linéaire (niveau équivalent à MT23) sont indispensables
Par semestre TP 16h THE 70h	Mots clés : Qubits, Portes quantiques, Algorithmes quantiques

<p>Automne Printemps CS Crédits 2</p> <p>Par semaine C 2h</p> <p>Par semestre THE 18h</p>	<p>IS00 Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Pierre Feissel - Yacine Baouch</p> <p>Niveau conseillé : TC01</p> <p>Prérequis : Aucun pré-requis</p>
<p>Automne TM Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h</p> <p>TD 2h</p> <p>Par semestre THE 86h</p>	<p>IS02 Techniques et méthodes d'évaluation environnementale</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC Resp. : Yacine Baouch</p> <p>Niveau conseillé : Fin de Tronc Commun et début de Branche</p> <p>Mots clés : Evaluation environnementale, Analyse de Cycle de Vie, Ingénierie soutenable, environnement, Ingénierie durable</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine TD 3h</p> <p>Par semestre THE 52h</p>	<p>IS10 Accompagner la conscientisation socio-écologique</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Antoine Jouglet</p> <p>Niveau conseillé : Tous niveaux</p> <p>Prérequis : Avoir suivi l'API "Enjeux climats UTC", de formation à l'animation de la fresque climat</p>

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	
Par semestre	Inverses	
THE 11h		

Automne	ISC4	Méthodologie de synthèse de commande
CS	Description brève : Ce cours décrit d'abord les principales représentations du comportement des systèmes dynamiques linéaires. Il présente ensuite des structures classiques de régulation et les techniques de réglage de leur commande. Ce cours se limite à l'approche en temps continu.	
Crédits 3		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait	
C 2h	Niveau conseillé : M1	
TD 2h	Mots clés : Fonctions de transfert, représentation d'état, formes canoniques, conversion état-	
Par semestre	fonction de transfert, Propriétés structurelles de commandabilité et observabilité , Réseaux	
TP 8h	Correcteurs, commande par modèle interne	
THE 3h		

Automne	ISC5	Prévision de la sureté 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	Diplômant : Branche Resp. : Mohamed Sallak	
C 2h	Niveau conseillé : M1	
TD 2h		
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 ...).	
Crédits 6	Dans une seconde partie les méthodes présentées sont illustrées par des études de cas issues de différents domaines d'application.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Walter Schön	
C 2h	Niveau conseillé : M1, GX04 et plus	
TD 2h	Prérequis : Non diplômant pour les ingénieurs	
Par semestre		
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 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 plusieurs domaines comme les systèmes embarqués, la biomécanique ou les réseaux de capteurs.	
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Christine Prella	
TD 2h	Niveau conseillé : M1, GX04 et plus	
Par semestre	Prérequis : Non diplômant pour les ingénieurs	
TP 15h	Mots clés : énergie, sources d'énergie, bond-graph, stockage, pertes, consommation	
THE 71h		
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 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.	
Crédits 3		
Par semaine		
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Karim El Kirat-Chatel	
TD 2h	Niveau conseillé : M2	
Par semestre		
THE 11h		
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	Diplômant : Branche Resp. : Sofiane Boudaoud	
TD 2h	Niveau conseillé : M2- demi UE premier trimestre	
Par semestre	Prérequis : SCI03-SCI10 (ou équivalent)	
THE 11h	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	LA00	Allemand initiation
Printemps	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.	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Nortrud Mathilde Kihm	
TD 2h	Niveau conseillé : TC ou branche	
Par semestre	Prérequis : aucun	
THE 68h	Mots clés : allemand initiation, communication simple, vie courante, premier contact professionnel	

Automne	LA01	Allemand niveau I
Printemps	Description brève : A l'aide de textes et d'exercices audios et vidéos, LA01 révisé 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.	
TSH		
Crédits 4		
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage	
TD 2h	Niveau conseillé : TC ou branche	
Par semestre	Prérequis : LA00 ou équivalent A1	
THE 68h	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 (débats 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	LA11 Anglais niveau I
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 2h	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.
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Coralie Griffon
THE 68h	Niveau conseillé : Branche et Tronc commun
	Prérequis : niveau A1
	Mots clés : vocabulaire de base, compréhension orale, communiquer, grammaire, prononciation

Automne	LA12 Anglais niveau II
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 2h	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.
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Coralie Griffon
Entr. 5h	Niveau conseillé : à partir de TC02
THE 63h	Prérequis : LA11 ou 10 - 13 au baccalauréat
	Mots clés : anglais intermédiaire, anglais oral, projets, échanges en ligne

Automne	LA13 Anglais niveau III
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 2h	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...)
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Valérie Bouchardon
Entr. 5h	Niveau conseillé : B1
THE 63h	Prérequis : Niveau bac 14/20 ou LA12
	Mots clés : communiquer, compréhension orale, anglais courant et professionnel, révisions grammaticales, prononciation, rédaction

Automne	LA14 Civilisation du monde anglophone
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Description brève : L'UV LA 14 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, religion et mentalités.
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Julie Valade
Par semestre	Niveau conseillé : niveau 3 (B2) requis
THE 52h	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. : Maria Del Mar Egea Reche
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.
	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Maria Del Mar Egea Reche
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.
	Diplômant :	TC HuTech Branche 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
Printemps
TSH
Crédits 4

LA23 Espagnol niveau III

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 semaine
C 1.5h
TD 2h

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.

Par semestre
Entr. 5h
THE 39h

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)

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 semaine
TD 3h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Maria Del Mar Egea Reche
Niveau conseillé : niveau LA 23 ou équivalent (B2 du Cadre de Référence Européen)

Par semestre
THE 52h

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

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 semaine
TD 4h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Anna Wiacek-Le Verger
Niveau conseillé : A1
Prérequis : Débutant ou niveau A1

Par semestre
THE 36h

Mots clés : communication courante, expression et compréhension orales

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

LA92 Français langue étrangère niveau II

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 semaine
TD 4h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Anna Wiacek-Le Verger
Niveau conseillé : niveau 1 ou LA 91 TC/Branche
Prérequis : Niveau A2

Par semestre
THE 36h

Mots clés : compréhension et expression orales et écrites

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA93 Français langue étrangère niveau III
Par semaine TD 3h	Description brève : La finalité de cette UV est d'améliorer le niveau général de langue (études des formes linguistiques) et s'approprier les particularités des discours universitaires. L'apprenant pourra ainsi suivre les cours de son domaine d'étude dispensés à l'UTC et prendre part active aux projets.
Par semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda Niveau conseillé : Niveau B1 dans le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues Prérequis : LA92 Mots clés : correction de la langue, simulation globale, parole, écriture
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA94 Français langue étrangère niveau IV
Par semaine TD 2h	Description brève : Ce cours de langue est construit sur un apprentissage de la lecture et de l'écriture, à partir d'un corpus articulant des questionnements sur les Langues/Sociétés/Sciences en vue de développer un sens critique lors de la compréhension et une capacité à la synthèse. Ce qui nous amènera au fil des séances à aborder l'écrit universitaire: Pour quoi une problématique? Comment poser des hypothèses? Quels plans possibles ?
Par semestre 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, analyse du discours, écriture et parole
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA95 Lectures et pratiques d'écriture universitaire
Par semaine TD 1h	Description brève : Cette UV de niveau C2 est construite à partir de questionnements sur le triptyque Langues - Sciences - Cultures. La formule d'apprentissage (présentielle et distancielle) vise à améliorer ses capacités à diffuser des informations (à l'oral et à l'écrit) de son domaine d'étude pour agir en contexte multiculturel.
Par semestre THE 84h	Diplômant : Branche Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda Niveau conseillé : C1 vers C2 Prérequis : LA94 avec A ou B ou équivalent Mots clés : Lecture, Parole , Ecriture, Correction de la langue, Enjeux socioculturels contemporains

Automne	LB04 Interculturalité franco-allemande
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 3h	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.
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage - Lynne Forest
THE 52h	Niveau conseillé : Fin de TC ou branche - Prérequis : B2
	Mots clés : international, franco-allemand, projets multiculturels, communication , management interculturel, , coopération , mondialisation

Automne	LB14 Interculturalité appliquée aux pays anglophones
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	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.
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Theresa Lewis-Gheorghe
Par semestre	Niveau conseillé : niveau 3, niveau B2
THE 52h	Mots clés : niveau d'anglais avancé, socio-anthropologie, Etats-Unis, interculturel, communication, culture française

Automne	LB24 Le monde hispanique (niveau IV) : l'Espagne
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
TD 3h	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.
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Fatima Sanchez Paniagua
THE 52h	Niveau conseillé : LA23 ou équivalent
	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	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	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.
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Marleen Verlhac
Par semestre	Niveau conseillé : niveau 3 exigé (B2)
THE 52h	Mots clés : innovation, compte-rendus, éthique, présentation, rédaction, débat, vulgarisation, discussion

Automne Printemps TSH Crédits 4	LD14 Anglais professionnel - niveau IV
Par semaine C 1h TD 2h	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 semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Lilia Omarouayache Niveau conseillé : LA13 minimum Prérequis : LA13 validé ou équivalent niveau B2 validé Mots clés : Anglais professionnel, Anglais des affaires, UV de niveau 4
Automne Printemps TSH Crédits 4	LG30 Japonais initiation
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 THE 68h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Valerie Roy Niveau conseillé : TC et Branche Prérequis : Aucun Mots clés : nihon no bunka, syllabaire japonais, nihongo, caractères chinois, culture japonaise, hiragana, langue japonaise, kanji
Automne Printemps TSH Crédits 4	LG31 Japonais niveau I
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 THE 68h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Chizuru Prierre Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : LG30 ou équivalent Mots clés : japon, langue japonaise, culture japonaise, nihongo
Automne Printemps TSH Crédits 4	LG32 Japonais niveau II
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 THE 68h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Chizuru Prierre 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
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, lexicque, 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 : lexicque, phonétique, linguistique, communication, portugal , bresil
Automne Printemps TSH Crédits 4	LG42 Portugais niveau II
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	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. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vanessa Blay Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : LG 41 ou équivalence Mots clés : phonétique, communication , grammaire, lexicque, 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
Par semestre	l'actualité italienne.
THE 68h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stefania Rossi 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
Crédits 4	langue
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	Description brève : UV d'italien de niveau B1 (cf CECRL). Travail sur les compétences de
TSH	compréhension et d'expression en langue italienne à partir de différents supports .
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stefania Rossi
Par semaine	Niveau conseillé : TC et Branches
TD 2h	Prérequis : LG51 ou équivalent (A2).
Par semestre	Mots clés : comprendre, approfondir sa connaissance de l'Italie, parler
THE 68h	

Description des UV

Automne	LG53 Italien niveau III	CN
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	
Par semaine	Niveau conseillé : TC et Branches	
TD 2h	Prérequis : LG52 ou équivalent (B1)	
Par semestre	Mots clés : prise de parole , synthèse, exposés et rapports, société italienne contemporaine	
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.	
Par semaine	Apprendre la grammaire de base.	
TD 2h	Écrire des textes courts et engager des conversations très simples. Connaître la civilisation et la culture chinoise.	
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Ye Nold	
THE 68h	Niveau conseillé : TC et Branches	
	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.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Ye Nold	
TD 2h	Niveau conseillé : LG60 obligatoire. TC ou branche	
Par semestre	Prérequis : LG60 ou équivalent.	
THE 68h	Mots clés : vocabulaire, phrases, présentation orale, textes, culture et civilisation chinoise, grammaire, conversation, production écrite	

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

Description des UV

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)	
TSH	Description brève : Cette UV permet de réviser les structures de la langue, complète la	
Crédits 3	grammaire de base et vise à développer les compétences écrites et orales.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Jocelyne Bocage	
TD 2h	Niveau conseillé : Faux débutants	
Par semestre	Prérequis : A1 validé	
Ens. 22h		

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

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

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 vidéo) et d'activités variées (entretiens, débats, exposés...)

Diplômant : Branche **Resp.** : Lilia Omarouayache
Niveau conseillé : LA12 ou LH12 validé ou équivalent
Mots clés : Anglais niveau B2

Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 11h
Ens. 22h
THE 78h

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.** : Lilia Omarouayache
Prérequis : LH13 ou LA13 validé
Mots clés : Anglais scientifique, Anglais technique, UV de niveau 4

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

Automne
Printemps
TSH
Crédits 3

LH15 American history and civilization through the cinema (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

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

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

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.

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

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

Automne Printemps TSH Crédits 3	LH17 British civilisation : War history and contemporary politics (apprentissage)
Par semaine TD 2h Par semestre ? Entr. 2h Ens. 22h THE 53h	Description brève : Ce cours vise à améliorer sa maîtrise de l'anglais (objectif visé C1) tout en approfondissant sa connaissance du monde anglophone, en particulier du Royaume-Uni, sous l'angle des conflits armés. Quel sens la société britannique donne-t-elle à ces expériences traumatisantes ? Comment la guerre façonne-t-elle l'identité, les institutions ou les décisions politiques de ce pays ? Comment les conflits du passé éclairent-ils les enjeux contemporains ? Diplômant : Branche Resp. : Julie Valade Niveau conseillé : Apprentis Prérequis : LH14 validée (ou équivalent) Mots clés : Civilisation britannique, Monde anglophone, Identités nationales, Histoire, Conflits, Relations internationales, Culture populaire, Science politique

Automne Printemps TSH Crédits 2	LH18 Projet individualisé (apprentissage)
Par semestre TP 16h THE 34h	Description brève : Suivi linguistique, choix de langue. Tous niveaux, avec l'accord de l'intervenant et de la section Apprentissage. Diplômant : Branche Resp. : Lilia Omarouayache Mots clés : suivi linguistique

Printemps TM Crédits 6	L017 Indexation et recherche d'information
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 15h THE 71h	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. Diplômant : Branche Resp. : Fatma Chamekh Niveau conseillé : G104, G105, Gx04, Gx05 Prérequis : Programmation Python Mots clés : traitement du langage naturel, requêtes plein texte, Document, NLTK, indexation , méthodes statistiques, SPICY

Printemps **L018** Gestion de projets multimédia

TM
Crédits 6

Par semaine
C 2h

TD 2h

Par semestre
TP 12h

THE 74h

Description brève : Cette UV est mutualisée avec l'UV A118 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.

Diplômant : Branche **Resp.** : Philippe Trigano

Niveau conseillé : GI04

Mots clés : Multimédia, IHM, Ergonomie du logiciel, eLearning, Web Design

Automne **L021** Programmation et conception orientées objet

Printemps
TM
Crédits 6

Par semaine
C 2h

TD 3h

Par semestre
THE 70h

Description brève : Étude et mise en oeuvre des différents concepts et outils liés à la programmation et à la conception orientées objet.

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Antoine Jouglet

Niveau conseillé : GI02, HuTech05

Prérequis : maîtrise du langage C (éq. NF16, SR01 ou L001)

Mots clés : encapsulation, UML, design patterns, C++, classes, Qt, héritage, patrons

Printemps **L022** Ingénierie des logiciels sûrs de fonctionnement

TM
Crédits 6

Par semaine
C 2h

TD 2h

Par semestre
TP 16h

THE 70h

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.

Diplômant : Branche **Resp.** : Walter Schön

Niveau conseillé : Tous semestres GI

Prérequis : Aucun

Mots clés : Vérification, Validation, Sûreté de Fonctionnement, Méthodes Formelles, Tolérance aux fautes

Automne **L023** Conduite de projet informatique

TM
Crédits 6

Par semaine
C 2h

TD 3h

Par semestre
THE 70h

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.

Diplômant : Branche **Resp.** : Benjamin Lussier

Niveau conseillé : GI05

Prérequis : L021

Mots clés : Gestion de projet, Maîtrise de la qualité, Cycle de développement, CMMI

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	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Vincent Lanfranchi
TD 2h	Niveau conseillé : Gx04
Par semestre	Mots clés : conversion d'énergie électromécanique, machines synchrones, asynchrones, courant continu, collecteur électronique
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	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Luis Alejandro Ospina Vargas
TD 2h	Niveau conseillé : Gx05
Par semestre	Mots clés : machines électriques, convertisseurs électroniques, transmission mécanique, lois de commande vectorielle, servomoteurs
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 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 apport d'énergie mécanique. Les aspects de combustion et de maîtrise de l'énergie y sont également abordés.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Arnaud Hubert
TD 2h	Niveau conseillé : IM04 - IM05
Par semestre	Prérequis : Bases de thermodynamique de premier cycle (PS04)
THE 86h	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 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 régler les correcteurs en respectant les spécifications et contraintes d'un cahier des charges.
Crédits 6		
Par semaine		
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 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.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Patin
TD 2h		Niveau conseillé : Gx04 ou GX05
Par semestre		Prérequis : EN21, EL02
TP 16h		Mots clés : convertisseurs statiques, conversion d'énergie, transfert d'énergie, réversibilité, commande en courant, commande en tension, hacheur, redresseur, onduleur
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		Diplômant : Branche Resp. : Guy Friedrich
TD 2h		Niveau conseillé : IM05
Par semestre		Prérequis : Bases en machines électriques et électronique (MC01-MC07)
TP 16h		Mots clés : robots, actionneurs, automatisation
THE 70h		
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. Alternance "éléments théoriques/ techniques managériales" à utiliser sur le terrain.
Crédits 4		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		Mots clés : Ingénieur-Stratège, profil managérial (tests), conception et méthodes, esprit d'équipe
THE 52h		

Autome	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'entre
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	Non Diplômant. Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : Branche Prérequis : Aucun pré-requis Mots clés : Adaptation aux situations, Compétences, Coopération, Autonomie
Autome	MI01 Structure d'un calculateur
TM	Description brève : L'objectif est de comprendre l'architecture matérielle des supports informatiques de traitement de données. Comment choisir le système de traitement : d'un composant dédié 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 (multicoeur, hyperpipeline, hyperthreading, etc.)
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Marc Shawky
Par semestre	Niveau conseillé : début de branches
TP 18,7h	Prérequis : connaissances en logique binaire et microprocesseur appréciées
THE 67h	Mots clés : microprocesseurs, Composant Programmable , VHDL, Processeurs Pentium, Terres rares et environnement
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	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Jérôme De Miras
C 2h	Niveau conseillé : Fin de BR
Par semestre	Prérequis : Réseaux de Petri, systèmes informatiques multitâche, programmation en C
TP 56h	Mots clés : Systèmes d'exploitation embarqués, Systèmes multitâches temps réel, Ordonnancement temps réel, Mécanismes noyau temps réel, Synchronisation, Développement barebones
THE 67h	

Automne	MI12	Ingénierie des systèmes embarqués
TM		Description brève : La conception de systèmes embarqués a été révolutionnée par les approches basées "modèle". Ces techniques récentes de conception seront présentées, de la
Crédits 6		gestion des exigences, y compris celles liées à l'ingénierie durable, jusqu'à l'exploration d'architectures. Les mini-projets en TD sur les capteurs des Smartphones, Raspberry PI, Kinect, etc. permettront de mettre en oeuvre ces concepts. Des mini-projets seront en challenge entre les groupes.
Par semaine C 1.5h		Diplômant : Branche Resp. : Marc Shawky
TD 4h		Niveau conseillé : Fin de BR
Par semestre THE 62h		Prérequis : Connaissances en modélisation et programmation C/C++ Mots clés : Architectures embarquées, Ingénierie basée modèle, Raspberry PI, Android Studio, Exigences et ingénierie durable

Automne	ML01	Machine Learning pour tous
Printemps		Description brève : Éléments introductifs en analyse de données et en apprentissage machine pour l'ingénieur. Cette UV vise à faire comprendre les enjeux, savoir reconnaître les différents types de problèmes, comprendre et appliquer les différentes étapes du Machine Learning et de l'analyse de données.
CS		Diplômant : Branche Resp. : Khaled Belahcene
Crédits 6		Niveau conseillé : Début de branche
Par semaine C 2h		Prérequis : Mathématiques générales (UVS de TC ou de maths) - Statistiques (SY02 suivie avant ou en même temps)
TD 2h		Mots clés : Analyse de données, Machine Learning, Apprentissage statistique
Par semestre THE 86h		

Printemps	MP02	Introduction aux méthodes de la GPAO
TM		Description brève : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable d'organiser et gérer une unité de production (type atelier) tant sur le plan des ressources techniques que humaines dans le respect des contraintes coût/délai en s'appuyant sur des outils informatiques associés de type GPAO.
Crédits 6		Diplômant : Branche Resp. : Magali Bosch
Par semaine C 2h		Niveau conseillé : IM04-05 PIL
TD 2h		Prérequis : GE25
Par semestre THE 86h		Mots clés : Préviation de volume de production, Gestion des flux physiques, Planification, ERP, Gestion de flux d'information

Automne	MP03	Supply chain management (Gestion de la chaîne logistique)
TM		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.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Joanna Daaboul
Par semestre		Niveau conseillé : GX04
THE 86h		Mots clés : stratégie de prix, supply network, planification agrégée, graphes, chaîne de distribution, optimisation, réseau de transport, stocks
Automne	MQ01	Éléments de résistance des matériaux
Printemps		Description brève : Étude des procédés élémentaires de calcul de pièces mécaniques soumises à des sollicitations simples ou composées.
CS		
Crédits 6		Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mohamed Rachik - Delphine Brancherie
		Niveau conseillé : Gx01
Par semaine		Prérequis : UV très fortement conseillée pour les TC : TN06 ; conseillée pour les TC : PS21
C 2h		Mots clés : théorie des poutres, élasticité linéaire, petites déformations
TD 1.5h		
Par semestre		
TP 14h		
THE 80h		
Printemps	MQ02	Mécanique des solides déformables
		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.
CS		
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		Diplômant : Branche Resp. : Étienne Arnoult - Jean-Daniel Chazot
Par semaine		Niveau conseillé : Début de branche IM
C 2h		Prérequis : UV très fortement conseillée pour les TC : PS21 ; conseillée pour les TC : PS22
TD 2h		Mots clés : fréquence propre, oscillateur harmonique, systèmes discrets, vibrations, mode propre, réponse transitoire, réponse harmonique
Par semestre		
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	Diplômant : Branche Resp. : Fahmi Bedoui
Par semaine	Niveau conseillé : GX02 et GX04
C 2h	Mots clés : thermoplastiques amorphes et semi-cristallins, thermodurcissables,
TD 2h	élastomères, comportement viscoélastique, comportement caoutchoutique, modélisation et
Par semestre	rhéologie, endommagement et rupture, mise en oeuvre
TP 24h	
THE 62h	
Automne	MQ05 Tribologie
TM	Description brève : Tribologie est une science qui s'intéresse aux frottements, usure et lubrification des organes mécaniques en contact. L'UV MQ05 concerne l'enseignement des problèmes liés aux actions de contact entre solides en mouvement relatif en vue d'un choix rationnel des solutions conduisant à réduire la consommation d'énergie et augmenter la durée de vie et la fiabilité des systèmes mécaniques.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Abdeljalil Jourani
C 2h	Niveau conseillé : Branche ou filière IM
TD 2h	Prérequis : Connaissances en propriétés mécaniques des matériaux souhaitées
Par semestre	Mots clés : frottement, usure, traitements de surfaces, mécanique de surfaces, revêtements,
TP 32h	choix des matériaux en tribologie, lubrification
THE 54h	
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	
Automne	MQ07 Matériaux pour applications hautes températures
TM	Description brève : L'UV aborde les matériaux métalliques et composites classiquement utilisés dans les domaines de l'énergie et des transports, lorsque les conditions d'emploi atteignent des températures suffisamment élevées pour activer des modes de dégradation spécifiques (centrales nucléaires, UVED, turbines terrestres, centrales à gaz ou à charbon, réacteurs d'avions, moteurs thermiques, ...).
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Favergeon
C 2h	Niveau conseillé : fin de branche IM, GB ou GU
TD 1.5h	Prérequis : MQ17 ou BM07
Par semestre	Mots clés : détérioration, durabilité, corrosion haute température, fissuration, matériaux,
TP 20h	traitements de surface, revêtements
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	Niveau conseillé : IM04 ou IM05 (éventuellement IM01 ou IM02)
TP 20h	Prérequis : MQ17
THE 66h	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. : Nicolas Dauchez
Par semestre	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	MQ10 Comportement mécanique des matériaux
TM	Description brève : Les propriétés mécaniques des matériaux métalliques sont expliquées en relation avec leur microstructure, afin de donner des lois de comportement applicables au calcul des structures, et de dégager des concepts déterministes utiles pour le contrôle-qualité et la durabilité des structures.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Buiron
TD 2h	Niveau conseillé : IM04 ou IM05
Par semestre	Prérequis : MQ17, MQ02 conseillé
TP 20h	Mots clés : lois de comportement, fatigue, critères de plasticité, endommagement et rupture, tenue en service et durée de vie, fluage, microstructure, alliages métalliques
THE 66h	

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 et les nouvelles technologies utilisés dans la mise en
Crédits 6	forme/oeuvre des différentes familles de matériaux (polymères, composites et métalliques), avec un aperçu sur leurs techniques d'assemblage et leurs fonctionnalisations.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Walid Harizi
C 1.5h	Niveau conseillé : IM02, GB02
TD 1.5h	Prérequis : MQ17
Par semestre	Mots clés : Composites, Polymères, Pseudoplasticité, Métaux, Viscoélasticité, Mise en
TP 24h	forme/oeuvre, Ecrouissage, Fabrication Additive, Etat poudreux/liquide/semi-liquide/solide
THE 78h	

Automne	MQ12 Choix des matériaux et des procédés
TM	Description brève : le choix du couple matériau/procédé pour une réalisation donnée est un
Crédits 6	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
Par semaine	conception optimisée d'un produit, d'un objet, d'une structure et satisfaire leur bon usage.
C 2h	Les applications proposées concernent à la fois les secteurs d'activité technologique et
TD 2h	biotechnologique.
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Salima Bouvier
THE 86h	Niveau conseillé : GX05
	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
Crédits 6	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
Par semaine	géométrique et les propriétés mécaniques (élasticité et rupture)
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Zoheir Aboura
TD 1.5h	Niveau conseillé : MQ01 et/ou MQ17
Par semestre	Mots clés : matériaux hétérogènes, Théorie de la stratification, Mise en oeuvre, orthotropie,
TP 48h	critère de rupture, essais mécaniques, élasticité orthotrope, endommagement, théorie du pli
THE 46h	élémentaire

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
Crédits 6	(théorie, programmation, utilisation d'un code du marché).
	Diplômant : Branche Resp. : Pierre Feissel
Par semaine	Niveau conseillé : IM04
C 2h	Mots clés : conception, dimensionnement, optimisation de forme, éléments finis, problème
TD 2h	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	Description brève : Il s'agit d'initier les élèves ingénieurs à la modélisation des problèmes de crash notamment dans le domaine des transports où les enjeux de sécurité deviennent de nos jours un facteur important pour les industriels. Les notions abordés concernent : la
Crédits 6	modélisation des assemblages de structures complexes (caisse en blanc de véhicule), les schémas d'intégration, les formulations de modèles EF coque et solide pour le crash, les modes Hourglass.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Hocine Kebir
C 2h	Niveau conseillé : IM03-05
TD 2h	Prérequis : UV très fortement conseillée : MQ06 ou NF04 ; conseillée : MQ02
Par semestre	Mots clés : Éléments finis, Crash, non linéarités, contact
TP 12h	
THE 74h	
Automne	MQ17 Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
Printemps	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
CS	microstructure des matériaux, ainsi que leurs défauts. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'expliciter le lien entre la microstructure d'un matériau et ses principales
Crédits 6	propriétés mécaniques.
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Philippe Revel - Marion Risbet
C 2h	Niveau conseillé : début de branche IM ou GB (filière BB)
TD 2h	Prérequis : UV conseillée pour les TC : PS24
Par semestre	Mots clés : polymères, cristallographie, composites, élasticité, plasticité, fragilité, alliages
TP 20h	métalliques, corrosion, liaisons chimiques, fatigue
THE 66h	

Printemps	MQ18 Cinématique et dynamique des systèmes
CS	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).
Crédits 6	
Par semaine	Pratique d'un logiciel industriel de simulation cinématique et dynamique.
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Jean-Daniel Chazot
TD 3h	Niveau conseillé : IM01-02, IM04
Par semestre	Prérequis : UV très fortement conseillée pour les TC : PS21 et/ou TN06 ; conseillée pour les
THE 70h	TC : PS22 et/ou MQ03 Mots clés : torseurs, liaisons, cinématique, dynamique, tenseur d'inertie, équilibrage, gyroscope, vitesses et puissances virtuelles, logiciel de simulation dynamique

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 des solides et des fluides
Printemps	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 fluide ou solide et les mettre en oeuvre dans des situations simples comme la traction, la compression, la flexion de solides et certains écoulements de liquides.
CS	
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Luhui Ding - Olfa Trabelsi
C 2h	Niveau conseillé : GX01 - non spécialistes de la mécanique
TD 2h	Prérequis : Cours de base d'analyse sur les fonctions vectorielles et de mécanique
Par semestre	Mots clés : mécanique des fluides, mécanique des solides, élasticité, viscosimétrie
THE 86h	

Automne Printemps TM Crédits 6	MS01 Méthodes d'analyse physico-chimique
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	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 Mertier - Sandrine Morandat Mots clés : spectroscopies, microscopies, confocal, électrons, absorption émission atomique, fluorescence, rhéologie, caractérisation des tissus mous
Printemps TM Crédits 6	MS02 Principes physiques des capteurs et instrumentation
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	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	MS03 Atelier projet en acoustique et vibrations
Par semaine TD 1h Par semestre TP 48h THE 86h	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 Printemps CS Crédits 6	MT01 Spécialité mathématiques
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	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. Diplômant : TC HuTech Resp. : Nathalie Candelier Niveau conseillé : TC01 Prérequis : Spécialité mathématiques en 1ère Mots clés : Raisonner, Calculer, Démontrer, Appliquer des techniques

Automne	MT02 Analyse réelle I	
Printemps		
CS	Description brève : Premier module de mathématiques de Tronc Commun. Il permet d'acquérir les bases indispensables à l'étude des fonctions d'une variable.	
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 mathématique, Dérivabilité, Suite numériques	
TD 3h		
Par semestre		
THE 104h		

Automne	MT03 Algèbre linéaire I	
Printemps		
CS	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	
Crédits 5	prérequis aux autres UVs de tronc commun.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Frederique Le Louër - Veronique Hedou	
C 1.5h	Niveau conseillé : TC01	
TD 1.5h	Prérequis : Trigonométrie, polynômes du 2nd degré, systèmes linéaires à 2 inconnues, la fonction exponentielle, calcul vectoriel.	
Par semestre	Mots clés : Espace Vectoriel, Equations Différentielles Linéaires, Polynômes, Système Linéaire, Fractions rationnelles, Nombres Complexes	
THE 77h		

Automne	MT09 Analyse numérique	CN
Printemps		
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 numériques que l'on programme sur ordinateur.	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Vincent Martin	
Par semaine	Niveau conseillé : début branche	
C 2h	Prérequis : MT22, MT23	
TD 2h	Mots clés : systèmes linéaires, moindres carrés, équations non-linéaires, interpolation, intégration numérique, équations différentielles	
Par semestre		
TP 16h		
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, factorisation, corps finis, courbes elliptiques
Par semestre		
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 : fonctions d'une ou plusieurs variables, courbes et surfaces, intégrales simples et multiples, 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.	
CS	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Salim Bouzebda - Veronique Hedou	
Crédits 6	Niveau conseillé : Début de branche ; interdit aux étudiants venant de tronc commun.	
Par semaine	Mots clés :	Algèbre, Géométrie, Analyse
C 2h		
TD 4h		
Par semestre		
THE 54h		
Automne	MT12	Techniques mathématiques pour l'ingénieur
Printemps	Description brève : L'UV présente les mathématiques de base utiles pour l'ingénieur de toute branche de l'UTC. En particulier les principes fondamentaux en mathématiques nécessaires pour comprendre de nombreux phénomènes physiques : les séries de Fourier, la convolution, les distributions, les distributions tempérées, la transformée de Fourier et les bases de la théorie du traitement du signal.	
CS	Diplômant : Branche Resp. : Abdellatif El Badia - Antoine Zurek	
Crédits 6	Niveau conseillé : Début branche	
Par semaine	Prérequis :	MT02, MT03, MT22 (Intégrales multiples)
C 2h	Mots clés :	Distributions, Convolution, Séries de Fourier, Transformée de Fourier, Séries de fonctions, Intégration, Echantillonnage
TD 2h		
Par semestre		
TP 16h		
THE 70h		
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 intégraux.	
CS	Diplômant : TC HuTech Resp. : Frederique Le Louër - Ahmad El Hajj	
Crédits 6	Niveau conseillé : TC	
Par semaine	Prérequis :	MT02
C 2h	Mots clés :	différentielle, chain rule, accroissements finis, fonctions implicites, grad, rot, div,
TD 2h	étude locale de courbes et surfaces, intégrales double, curviligne	
Par semestre		
THE 86h		

Automne **MT23** Algèbre linéaire et applications
Printemps
CS
Crédits 6
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

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 - Abdellatif El Badia

Niveau conseillé : TC03

Mots clés : espaces vectoriels, applications linéaires, valeurs propres et vecteurs propres, espaces euclidiens, systèmes d'équations différentielles linéaires

Automne **MT31** Introduction à la logique mathématique

CS
Crédits 3
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 11h

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. La théorie des ensembles, enjeu pratique et théorique tant pour la logique que pour les mathématiques sera présentée.

Diplômant : HuTech **Resp.** : Bruno Bachimont

Niveau conseillé : 1er semestre de la formation HuTech

Mots clés : logique des propositions, logique des prédicats, notions de systèmes formels, démonstrations en logique

Automne **MT33** Algèbre : ensembles et groupes

CS
Crédits 8
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
TP 16h
THE 120h

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

Niveau conseillé : HU01

Prérequis : Aucun

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
Crédits 6
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Description brève : Evolution de la géométrie depuis Euclide jusqu'aux contemporains.

Diplômant : HuTech **Resp.** : Vincent Robin

Niveau conseillé : 2ème année de la formation HuTech

Prérequis : MT33

Mots clés : synthétique, affine, vectorielle, projective

Automne	MT37	Logiques, quelques approfondissements mathématiques et philosophiques
CS	Description brève : L'objectif de MT 37 est d'approfondir les introductions à la logique mathématique (MT 31) et à l'histoire et la philosophie de la logique (HE 03). Pour cela, différentes théories seront examinées, dont l'adoption et la compréhension nécessitent de revenir aux postulats et visées philosophiques de leurs concepteurs.	
Crédits 3	Diplômant : HuTech Resp. : Bruno Bachimont	
Par semaine	Niveau conseillé : 4e semestre de la formation HuTech	
C 3h	Prérequis : MT 31	
Par semestre	Mots clés : Logique modale, Logiques non classiques , Démonstration, Calcul, logique intuitionniste, Dédution naturelle	
THE 27h		
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 vise à permettre, aux étudiants ayant déjà une maîtrise de leur instrument, de pratiquer collectivement cet instrument et de développer leurs compétences.	
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 : musique, instrument, orchestre	
Par semestre		
TP 7h		
THE 61h		

Automne
Printemps
TSH
Crédits 8

MU02 Pratique instrumentale de haut niveau

Description brève : Pratique instrumentale soliste de musique dite « 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.

Par semestre
TP 7h
THE 193h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Carole Lefrancois-Yasuda
Niveau conseillé : Pratique autonome permettant de se mesurer à un certain niveau de performance.
Prérequis : Certificat de fin de deuxième cycle d'un conservatoire
Mots clés : musique classique, instrument, Pratique de haut niveau

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

MU03 Pratique collective des musiques contemporaines

Description brève : cette UV permettra une pratique collective des musiques écrites et improvisées s'inscrivant dans une esthétique de notre temps, principalement le jazz. Cela permettra de développer les techniques d'interprétation et d'improvisation.

Par semaine
TD 2h
Par semestre
TP 7h
THE 61h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Carole Lefrancois-Yasuda
Niveau conseillé : TC et branches
Prérequis : Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique
Mots clés : Pratique collective, Jazz, Improvisation

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

Printemps
TM
Crédits 6

NA18 Conception de bases de données relationnelles (autonomie)

Description brève : NA18 est la version en autonomie de NF18.

Par semaine
C 2h
Par semestre
THE 118h

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Benjamin Lussier
Niveau conseillé : GX01+ ; une bonne maîtrise de la langue française est nécessaire.
Prérequis : Initiation à la programmation nécessaire (NF01, L001) ; initiation Linux et Git conseillée.

Automne Printemps TM Crédits 6	NF02 Du circuit intégré au microprocesseur
Par semaine C 1.5h TD 2h Par semestre TP 14h THE 80h	<p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Hani Al Hajjar - Luhui Ding</p> <p>Niveau conseillé : fin TC, début de branche</p> <p>Mots clés : électronique numérique, microprocesseurs, interfaces, programmation assembleur</p>
Automne Printemps CS Crédits 6	NF04 Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	<p>Description brève : Cette UV présente la description mathématique des problèmes de l'ingénieur, la modélisation numérique, la réalisation et l'utilisation d'un logiciel industriel (P) ou d'outils sous Matlab (A). Les applications traitent de problèmes stationnaires ou non et appliqués aux domaines de la thermique, mécanique, acoustique, fluide et phénomène de transport.</p> <p>Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mohamed Rachik - Delphine Brancherie</p> <p>Niveau conseillé : Gx02</p> <p>Prérequis : UV très fortement conseillée MT11 ; conseillée pour les TC : MT22, MT23</p> <p>Mots clés : Méthode des éléments finis, Calcul intégral et matriciel de base, Méthode des différences finies</p>
Automne Printemps TM Crédits 4	NF05 Compétences numériques
Par semaine C 1.5h TD 4h Par semestre THE 12h	<p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Philippe Trigano</p> <p>Niveau conseillé : débutant</p> <p>Mots clés : Bureautique, apprentissage collaboratif, présentation assistée par ordinateur, droit, création de pages web, tableur, messagerie électronique</p>
Printemps CS Crédits 6	NF11 Théorie des langages de programmation
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	<p>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 syntaxe</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Mehdi Serairi</p> <p>Niveau conseillé : G104+</p> <p>Mots clés : grammaire, automate, compilation</p>

Printemps	NF15	Microprocesseurs, interfaces et logiciels de base
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		
TD 2h		
Par semestre		
TP 16h		
THE 70h		

Automne	NF18	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
Printemps	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.	
TM	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Alessandro Correa-Victorino - Benjamin Lussier	
Crédits 6	Niveau conseillé : GX01+	
Par semaine	Prérequis : Algorithmiques et structures de données (NF16 ou équivalent)	
C 2h	Mots clés : création et interrogation de bases de données, modélisation relationnelle, bases de données non-relationnelles	
TD 3h		
Par semestre		
THE 70h		

Automne	NF22	Micro-ordinateurs et applications
Printemps	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.	
TM	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Sofiane Boudaoud - Bérangère Avelle-Bihan	
Crédits 6	Niveau conseillé : Début de branche (GX01, GX02, sauf GI et GB filière BM), fin de TC	
Par semaine	Mots clés : micro-ordinateur, Visual Basic, Excel, Access	
C 1.5h		
TD 2h		
Par semestre		
TP 16h		
THE 78h		

Printemps	NF23	Simulation des opérations en génie des procédés
TM	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.	
Crédits 3		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Elias Daouk
C 1h	Niveau conseillé :	GP02 à GP04
TD 3h	Prérequis :	UV fortement conseillées : CM04, CM05, PS15, RR01, TF14, TF06
Par semestre	Mots clés :	simulation, opérations unitaires, logiciel HYSYS
THE 11h		

Printemps	NF24	Modélisation et simulation des procédés
TM	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, ...).	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Edvina Lamy
C 1h	Niveau conseillé :	GP3 et plus
TD 3h	Prérequis :	Connaissances de base en GP: bilan de quantité de mouvement, bilan de matière et d'énergie, transfert de matière et de chaleur.
Par semestre	Mots clés :	modélisation et simulation des procédés, couplage phénomènes physiques, Scilab, COMSOL
THE 86h		

Printemps	NF26	Data warehouse et outils décisionnels
TM	Description brève : Cette UV comporte deux parties. La première présente les principes qui régissent le 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 applications : distribution des traitements, extraction et apprentissage.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Jean-Benoist Leger
C 2h	Niveau conseillé :	GI04 - GI05
TD 2h	Prérequis :	NF18 - NA18 - NF17 - NA17
Par semestre	Mots clés :	data warehouse, OLAP (Online Analytical Processing), reporting, décisionnel, haute volumétrie
THE 86h		

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 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 sur différents supports.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Dominique Lenne
C 2h	Niveau conseillé :	GI04, et fin de branche GI
TD 3h	Prérequis :	programmation objet
Par semestre	Mots clés :	Interaction homme-machine, Interfaces graphiques, Développement d'applications mobiles, Réalité virtuelle, JavaFX, UV design
THE 70h		

Automne Printemps TM Crédits 6	NF92 Traitement automatique de l'information	
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	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. Diplômant : TC HuTech Resp. : Jean-Paul Boufflet Niveau conseillé : TC02 - TC03 Mots clés : UML, PHP, Réseaux, HTML, Protocoles et sécurité, Bases de données, SQL	
Automne CS Crédits 6	NF93 Fondements scientifiques de l'informatique	CN
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	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. Diplômant : TC HuTech Resp. : Antoine Jouglet Niveau conseillé : TC 2 et plus Prérequis : Comprendre et savoir concevoir des algorithmes simples. Mots clés : complexité des algorithmes et des problèmes, grammaires formelles, décidabilité, calculabilité, algorithmes, machines de Turing, automates, ensembles, relations, fonctions, graphes, langages	
Automne Printemps TM Crédits 3	NP90 Nano-projets	
Par semestre THE 75h	Description brève : Initiation au travail de groupe au travers de sujets ou challenges à caractère pluridisciplinaire Diplômant : TC HuTech Resp. : Abdellatif Ouahsine Niveau conseillé : TC01-TC02 Prérequis : PS90 - MT02 - MT03 Mots clés : Projet, Travail collaboratif, Challenge, Technologie	

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

PH01 Introduction à la philosophie

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.

Par semaine
C 1h
TD 2h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Pierre Steiner
Niveau conseillé : TC, début ou fin de branche

Par semestre
THE 52h

Mots clés : technique, métaphysique, morale, anthropologie, esthétique, politique, épistémologie

Printemps
TSH
Crédits 4

PH02 L'ingénieur, le philosophe et le scientifique

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 ? 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
C 1h
TD 2h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Hugues Choplin
Niveau conseillé : tous niveaux

Par semestre
THE 52h

Mots clés : paradigme, expérience/épreuve, ingénieur contemporain, construction de problèmes, collectifs

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

PH03 Penser la technique aujourd'hui

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

Par semaine
C 2h
TD 1h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Francois-Xavier Guchet
Niveau conseillé : TC - Branches - Master

Par semestre
THE 52h

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

PH09 Éthiques : approche pluridisciplinaire

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

Par semaine
C 2h
TD 1h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Francois-Xavier Guchet
Niveau conseillé : début et fin de branche

Par semestre
THE 52h

Mots clés : éthique, morale, responsabilité, valeurs, risque, humain

Printemps **PH10** Analyse phénoménologique des objets audiovisuels
TSH
Crédits 4 **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.
Par semaine **Diplômant** : TC HuTech Branche **Resp.** : Isabelle Cailleau
C 1h **Niveau conseillé** : tous
TD 2h
Par semestre **Mots clés** : phénoménologie, indexation, représentation de contenus hypermédias, industries
THE 52h culturelles

Automne **PH12** L'épreuve du mouvement de Platon à l'ingénieur contemporain
TSH
Crédits 4 **Description brève** : Une science du mouvement est impossible : cette thèse traverse la tradition philosophique. Dès lors, s'il n'y a pas de "preuves" mais seulement une "épreuve" du mouvement, comment la philosophie nous permet-elle de penser celle-ci ? Davantage : dans quelle mesure cette épreuve du mouvement est-elle au cœur de divers types de pratiques : révolutionnaires, artistiques et scientifiques ?
Par semaine **Diplômant** : HuTech **Resp.** : Hugues Choplin
C 1h **Niveau conseillé** : Uniquement HuTech
TD 2h **Prérequis** : PH11
Par semestre **Mots clés** : argumenter, problématiser, Hegel, révolutions, mécanique, mouvement
THE 52h contemporain, Platon

Printemps **PH13** Philosophe aujourd'hui : le travail
TSH
Crédits 4 **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 ?
Par semaine Quelle est l'histoire du travailler, comment expliquer ses crises actuelles ?
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.

Automne **PRO0** Réalisation de projet
Printemps
TM **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.
Crédits 5 **Diplômant** : TC HuTech Branche **Resp.** : Bruno Ramond
Niveau conseillé : TC et branches
Par semestre **Mots clés** : projet, gestion de projet, réalisation
THE 125h

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.** : Sébastien Destercke
Niveau conseillé : GI05
Par semestre **Prérequis** : NF26 ou équivalent
THE 125h

Automne **PS04** Thermodynamique
Printemps
CS **Description brève** : l'UV a pour objectif la compréhension des principes de base de la thermodynamique et de ses applications. 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.
Crédits 6 **Diplômant** : TC HuTech **Resp.** : Aïssa Ould Dris - Isabelle Pezron
Par semaine **Niveau conseillé** : TC02 à TC04
C 2h
TD 2h **Mots clés** : machines thermiques, énergie interne, gaz réel, gaz parfait, travail, entropie,
Par semestre chaleur, équilibre liquide-vapeur
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 Lancelor
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 règles de conception pour l'industrie mécanique et le bâtiment
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Solène Moreau
Par semestre		Niveau conseillé : IM01-2/GU01-2
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 24h		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	PS21	Mécanique physique	CN
Printemps	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.		
CS	Diplômant : TC HuTech Resp. : Pierre Feissel - Ludovic Cauvin		
Crédits 6	Niveau conseillé : TC1-3		
Par semaine	Mots clés : Cinématique, Forces, Dynamique, Energie, Oscillations		
C 1.5h			
TD 3h			
Par semestre			
THE 78h			
Automne	PS22	Dynamique des systèmes et des solides	
CS	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.		
Crédits 6	Diplômant : TC HuTech Resp. : Nicolas Buiron		
Par semaine	Niveau conseillé : TC03-TC04		
C 2h	Prérequis : PS21		
TD 2h	Mots clés : Moment d'inertie, Cinématique du solide, Système, Solide, Oscillations		
Par semestre			
THE 86h			
Automne	PS23	Ondes et électromagnétisme	
CS	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.		
Crédits 6	Diplômant : TC HuTech Resp. : Patrick Lancelleur		
Par semaine	Niveau conseillé : TC03		
C 2h	Prérequis : la connaissance des concepts généraux vus en 1ère année en électrostatique permet d'aborder le programme dans de bonnes condition		
TD 2h	Mots clés : champ électrostatique, champ magnétostatique, induction électromagnétique, équations de Maxwell		
Par semestre			
THE 86h			
Printemps	PS24	Structure et propriétés physiques des matériaux	
CS	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.		
Crédits 6	Diplômant : TC HuTech Resp. : Philippe Revel		
Par semaine	Niveau conseillé : TC04		
C 2h	Prérequis : à faire avant : CM11, MT02, MT03, PS21 - à faire si possible avant ou pendant : CM12, PS23, PS66		
TD 2h	Mots clés : propriétés magnétiques, propriétés diélectriques, propriétés thermiques, propriétés mécaniques, propriétés optiques, structure de la matière (métaux, polymères, céramiques), propriétés semi-conductrices, propriétés électriques		
Par semestre			
THE 86h			

Automne Printemps CS Crédits 6	PS66 Mécanique quantique
Par semaine C 2h TD 2h	<p>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.</p> <p>Diplômant : TC Resp. : Patrick Lancelleur</p> <p>Niveau conseillé : TC03 et TC04</p> <p>Prérequis : MT02, PS21. Conseillées (avant ou en même temps) : MT22, PS23</p> <p>Mots clés : Mécanique quantique, Polarisation de la lumière, Dualité ondes-corpuscules, Equation de Schrödinger, Opérateurs, Espace des vecteurs bra et ket, Postulats</p>
Automne Printemps TM Crédits 3	PS90 Introduction à la mesure
Par semaine C 2h Par semestre THE 43h	<p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Olivier Schoefs - Mohamed Sallak</p> <p>Niveau conseillé : TC01</p> <p>Mots clés : Grandeurs et unités, Principe de la mesure , Sources d'erreur , Détermination des incertitudes</p>
Automne Printemps CS Crédits 4	PS93 Optique géométrique
Par semaine C 2h TD 3h Par semestre TP 9h THE 11h	<p>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...</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Frédéric Lamarque - Erwan Dupont</p> <p>Niveau conseillé : Bac scientifique - notions de mathématiques (dérivée, calcul d'incertitude...)</p> <p>Prérequis : PS90 conseillée</p> <p>Mots clés : dioptries, lentilles et miroirs, optique géométrique, instruments d'optique, diffraction de la lumière</p>
Automne Printemps CS Crédits 4	PS94 Electricité
Par semaine C 2h TD 3h Par semestre TP 9h THE 11h	<p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Nicolas Patin - Arnaud Hubert</p> <p>Niveau conseillé : TC01-TC02-TC03</p> <p>Prérequis : MT02 - MT03 (conseillé)</p> <p>Mots clés : Circuits électriques, Régime continu, Régime variable, Régime sinusoïdal établi</p>

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		
Crédits 6	d'outils fondés sur les graphes permettant d'aborder les problèmes combinatoires.		
	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		
Par semestre	données, complexité		
THE 86h			

Printemps	R004	Optimisation et recherche opérationnelle	
CS	Description brève : introduction aux techniques de base en optimisation linéaire et non		
Crédits 6	linéaire.		
	Diplômant : Branche Resp. : Faker Ben Belgacem		
	Niveau conseillé : GI04		
Par semaine	Mots clés : programmation linéaire, programmation linéaire en nombres entiers,		
C 2h	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		
Crédits 6	dans la boîte à outils de l'ingénieur: finance, assurance, gestion de production, fiabilité,		
	traitement d'image et de parole, génome, mécanique aléatoire, etc.		
	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nikolaos Limnios		
Par semaine	Niveau conseillé : Gx		
C 2h	Mots clés : Processus brownien, chaînes de Markov, Processus brownien, Markov processes,		
TD 2h	Monte Carlo		
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		
Crédits 6	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.		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Aziz Moukrim		
C 2h	Niveau conseillé : fin de branche GI, IM		
TD 2h	Mots clés : Logistique, Simulation, Optimisation		
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

Automne **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 **SA11** Pratiques théâtrales

Description brève : le théâtre : qu'est-ce que jouer ? Qu'est-ce qu'un acteur ? Comment dire un texte ?

TSH
Crédits 4 **Diplômant** : TC HuTech Branche **Resp.** : Isabelle Cailleau

Par semaine **Niveau conseillé** : A partir de TC02

TD 3h **Mots clés** : théâtre, voix, corps, silence, écriture, expérience, parole, création

Par semestre

THE 52h

Printemps	SA12	Les techniques de l'acteur
TSH	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	
Crédits 4	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	
Crédits 4	autour d'une question transversale dans le champ des sciences cognitives (psychologie, philosophie, anthropologie, neurosciences...)	
Par semaine	Rédaction d'un rapport à partir d'une conférence ou d'une question soulevée durant ce	
C 1h	séminaire.	
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vincenzo Raimondi	
Par semestre	Niveau conseillé : début de branche	
THE 52h	Prérequis : Aucun	
	Mots clés : sciences cognitives, épistémologie, cognition-technique	

Automne	SC11	Théorie des sciences cognitives : computation et éniation
Printemps		
TSH	Description brève : Introduction au projet général des sciences cognitives et à leurs	
Crédits 4	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,	
Par semaine	linguistique, intelligence artificielle et neurosciences, les deux principales théories actuelles	
C 1h	de la cognition sont présentées : la computation et l'éniation.	
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
Printemps
TSH
Crédits 4

SC12 Technologie, cognition, perception

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 semaine
C 2h
TD 1h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Charles Lenay
Niveau conseillé : branche, ou dernière année de TC

Par semestre
THE 52h

Mots clés : système technique, raison graphique, transduction, cognition située, suppléance perceptive, prothèse, éaction

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

SC21 Linguistique et philosophie du langage

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 semaine
C 2h
TD 1h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Vincenzo Raimondi
Niveau conseillé : TC et Branches

Par semestre
THE 52h

Mots clés : Parole, Conversation, Cognition, Sémantique, Syntaxe, Communication

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

SC22 Approches culturelles des techniques : genre, classe, espace

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 semaine
C 1h
TD 2h

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Delphine Chedaleux
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 Description brève : Comment, à l'heure du Covid 19, le numérique transforme/peut aider (enrichir/mettre en lien, rétablir) l'interaction sociale (sa qualité matérielle/symbolique, existentielle intersubjective) à travers les projets humanitaires, écologiques, touristiques, médicaux, d'art et d'enseignement « alternatifs » : responsables/ existentiellement enrichissants tant pour les individus que les groupes qui les mettent en place? Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Barbara Olszewska Niveau conseillé : Tous niveaux Prérequis : aucun Mots clés : narration et conversation, lien social, communication médiatisée, story telling, observation ethnographique, interaction sociale, image numérique, story telling, vidéo
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	SC24 Apprentissage et perception Description brève : L'apprentissage est un processus d'acquisition de compétences et connaissances quotidiennes, 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). Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Gunnar Declerck 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
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	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. Diplômant : TC Branche 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	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Printemps	SC26	Intelligence Design : conception des futurs environnements d'analyse destinés à la production de renseignements
TSH		
Crédits 4		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 coeur 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".
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : TC Branche Resp. : Olivier Gapenne
		Mots clés : Science et technologie de la cognition, Raisonnement, Analyse, Renseignement, Design d'interaction

Automne	SH01	L'ingénieur dans l'organisation contemporaine (apprentissage)
TSH		
Crédits 4		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.
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Huet
Par semestre		Niveau conseillé : GX01
Ens. 33h		Prérequis : Aucun
THE 67h		Mots clés : financiarisation de l'entreprise, activite distribuee en reseau, servicialisation de l'activite, organisation contemporaine, situations de l'ingenieur

Printemps	SH02	Epistémologie et philosophie (apprentissage)
TSH		
Crédits 4		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.
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Pierre Steiner
Par semestre		Niveau conseillé : GX02
Ens. 60h		Prérequis : Aucun
THE 40h		Mots clés : Connaissance, Interaction, Cognition , Technologie, Philosophie, Ethique

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	Diplômant : Branche Resp. : Manuel Majada
Par semaine	Prérequis : aucun
C 1h	Mots clés : Calcul de coûts, Méthodologie AMDEC, Référentiel projet, Note de clarification
TD 2h	
Par semestre	
Ens. 60h	
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 certaines de ces situations tenues pour exemplaires (écriture collaborative, participation à des débats publics), 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. 60h	
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. 39h		
THE 61h		

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. 33h		
THE 67h		

Printemps	SH20	Sciences du langage : théories et applications (apprentissage)
TSH	Description brève :	L'UV fournit des connaissances indispensables pour comprendre les propriétés et les fonctions du langage. Elle porte une attention particulière à la question des usages du langage en contexte, ainsi qu'à la manière dont ceux-ci sont transformés 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, Pragmatique, T. A. L.
TD 2h		
Par semestre		
Ens. 39h		
THE 61h		

Automne	SH30	Entreprise et projet : organisations économiques et financières (apprentissage)
TSH		Description brève : Cette UV propose à l'élève-ingénieur de développer sa compréhension des logiques organisationnelles, économiques et financières au niveau de l'entreprise et au niveau de l'équipe-projet. Elle offre la possibilité d'utiliser les informations financières disponibles sur de nombreux sites d'informations et dans la presse. Elle vise également à clarifier le lien entre le profil des personnels présents dans les différents services.
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Christine Divry-Groff
Par semestre		Niveau conseillé : 2ème année d'apprentissage
Ens. 33h		Prérequis : UVs ère année d'apprentissage : SH01 SH10
Automne	SI01	Science et débat public
Printemps		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 et aux enjeux sociétaux du partage du savoir.
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Clément Mabi
TD 1h		Niveau conseillé : TC et branches
Par semestre		Mots clés : risque technologique , démocratie participative, science et technologie, ingénieurs , débat public, vulgarisation, risque technologique
THE 52h		
Automne	SI02	Communication professionnelle de l'ingénieur
Printemps		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).
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau
C 1h		Niveau conseillé : Branche
TD 2h		Mots clés : gestion d'équipe, présentation de rapports, communication interne
Par semestre		
THE 52h		
Printemps	SI06	La documentation cross-média pour les entreprises et les collectivités locales
TSH		Description brève : l'UV permet à chacun d'acquérir une méthodologie pour organiser, rédiger et diffuser des documents techniques sur différents supports. Tous les points abordés seront illustrés par des exemples concrets issus du monde de l'entreprise (e-entreprise avec e-marketing, e-service après-vente, e-formation) avec un apprentissage des outils, dont une formation à l'outil informatique IMAP.
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Evelyne Ross
Par semestre		Niveau conseillé : TC03
THE 52h		

Automne **SI07** Médias classiques et médias numériques
Printemps
TSH
Crédits 4
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.
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
TSH
Crédits 4
Description brève : comment parler en public ? Écouter et parler ; travail pratique en petits groupes.
Par semaine **Diplômant** : TC HuTech Branche **Resp.** : Isabelle Cailleau
TD 3h **Niveau conseillé** : A partir du TC04
Par semestre **Mots clés** : parole, oralité, soi, autre, parler, écouter
THE 52h

Automne **SI14** Parole publique en anglais
Printemps
TSH
Crédits 4
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 de la communication verbale et non verbale adaptés à un contexte culturel donné.
Par semaine **Diplômant** : TC HuTech Branche **Resp.** : Theresa Lewis-Gheorghe
C 1h **Niveau conseillé** : L'UV est destinée aux étudiants en fin de branche ; pré-requis : niveau 3 en anglais
TD 3h **Mots clés** : impromptu Speech, Extemporaneous Speech, articulation, élocution, compétence linguistique, compétence paralinguistique
Par semestre
THE 36h

Automne **SI20** Rhétorique et arts du discours
Printemps
TSH
Crédits 4
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.
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	
Crédits 4	
Par semaine	Description brève : À travers l'analyse d'objets variés (affiches, unes de journaux, émissions télévisuelles, films, sites Web politiques), l'UV a pour objectifs de susciter une lecture critique des messages auxquels nous sommes confrontés quotidiennement et de permettre une meilleure appréhension de nos pratiques symboliques. Les modalités de construction du sens et les enjeux du numérique dans ce processus sont au centre des interrogations de l'UV.
C 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Delphine Chedaleux
TD 2h	Niveau conseillé : tous
Par semestre	Mots clés : Sémiotique, Communication, Langage, Support numérique, Discours, Image, Sens,
THE 52h	Signe

Automne	SI24 Études des écritures numériques ordinaires
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	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 » ?
C 1h	Nous étudierons (approche théorique) les spécificités de l'écriture numérique afin de porter un regard critique sur nos pratiques d'écriture quotidiennes.
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau
Par semestre	Niveau conseillé : Tous niveaux
THE 52h	Prérequis : Aucun
	Mots clés : Ecriture numérique, théorie du numérique, écriture collaborative

Automne	SI28 Écriture interactive et multimédia
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	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...).
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	
Par semaine	
C 2h	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 semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Clément Mabi
THE 68h	Niveau conseillé : tous
	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

Automne
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

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

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Arnaud Vannicatte
Niveau conseillé : TC02,03,04, GX01,02

Par semestre
THE 36h

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.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Arnaud Vannicatte
Niveau conseillé : tout niveau sauf TC01

Par semestre
THE 100h

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 sénescence. 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

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Claire Rossi
Niveau conseillé : GX 1-2

Par semestre
TP 24h
THE 62h

Prérequis : SP01

Automne Printemps TSH Crédits 4	SP22 S'apprendre pour mieux gérer
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 36h	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. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Marc Monetti Niveau conseillé : En cas de surnombre, priorité aux GX04 et plus. Prérequis : Aucun Mots clés : Processus de performance, habiletés psychologiques, stratégie de faire face., Méthodologie, efficience personnelle et système; santé ; émancipation.
Automne TM Crédits 6	SR01 Maîtrise des systèmes informatiques
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : - apprentissage du langage C - Développement de programmes (compilation, make,...) - Utilisation pratique d'un système d'exploitation (commandes shell, fichiers, réseau, interface graphique,...) - Programmation système (gestion des processus, les signaux, ...) - apprentissage du langage Python (objets, modules, interfaces graphiques, ...). 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, langage Python
Printemps CS Crédits 6	SR02 Systèmes d'exploitation : des concepts à la programmation
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : L'UV explique les fondements des systèmes d'exploitation, en présentant les mécanismes internes des systèmes existants (essentiellement UNIX) et la façon dont ils sont implémentés. Elle applique ces notions par l'apprentissage de la programmation système. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hicham Lakhlef Niveau conseillé : GI02, ou UV équivalente en IUT. Prérequis : Connaissance préalable du langage C. Mots clés : exclusion mutuelle, interblocages, appels systèmes en C, interruptions, gestion des E/S, mémoire virtuelle, threads

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,	
Crédits 6	REACT, API web, PHP, JEE, Spring; des outils pour le développement web éco-responsable.	
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Ahmed Lounis
C 2h	Niveau conseillé :	GI02 GI04
TD 3h	Prérequis :	Connaissances de base en P00, base de données et système.
Par semestre	Mots clés :	Frameworks web, REST, Applications web, REACT, WebSocket, HTML, HTTP, JavaScript, CSS, Sécurité Web
THE 70h		
Automne	SR04	Réseaux informatiques
CS	Description brève : Dans cette UV, nous présentons les architectures et technologies réseau 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	
Crédits 6	longue distance, interconnexion de réseaux) en mettant l'accent sur les protocoles de l'Internet (IPv4, IPv6).	
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Abdelmajid Bouabdallah
C 2h	Niveau conseillé :	fin de branche
TD 2h	Mots clés :	Architecture réseaux, Réseaux locaux / sans fil/WANs, interconnexions de réseaux, Internet/ TCP-IP/IPv6
Par semestre		
TP 17h		
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, sauvegardes, parcours de réseaux, élection, terminaison, gestion de ressources...) et décrit des applications clés. Le projet par équipes permet d'aborder la conception d'applications	
Crédits 6	réparties. Volume de 32h de cours et 32h de TD en partie sur machine.	
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Bertrand Ducourthial
C 2h	Niveau conseillé :	fin de branche GI
TD 3h	Mots clés :	applications réparties, partage de ressources et de données, gestion des défaillances, parcours de réseaux
Par semestre		
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),	
Crédits 6	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.	
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Bertrand Ducourthial
C 3h	Mots clés :	politique de sécurité, analyse de risque, plan de reprise d'activité, certificats, signature, bonnes pratiques, ISO 27k
TD 2h		
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,
THE 45h	détection de vulnérabilité, analyse de journaux

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 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.
Crédits 6	
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	
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	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Mohamed Sallak
THE 125h	Niveau conseillé : GI04 GI05
	Prérequis : PSF ISI
	Mots clés : sûreté de fonctionnement, sécurité

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 méthodes et outils de l'ingénieur enseignés à l'UTC
Crédits 6	
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	
CS	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 32h	
THE 54h	
Printemps	SV02 Introduction aux technologies de santé
TM	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 32h	
THE 54h	
Automne	SY01 Éléments de probabilités
Printemps	
CS	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 86h	

SV01 De la biologie générale aux biotechnologies

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. Elle vise à sensibiliser les étudiants aux évolutions biotechnologiques actuelles.

Diplômant : TC HuTech **Resp. :** Murielle Dufresne - Séverine Padiolleau-Lefevre

Niveau conseillé : TC01, TC02, TC03, TC04

Prérequis : Connaissances de base en biologie (niveau spécialité SVT de la classe de 1ère du lycée) et en chimie

Mots clés : cellule, microbiologie, complexification des systèmes vivants, interactions cellulaires, membranes biologiques, réactions immunitaires, biotechnologies, histologie, régulation cellulaire

SV02 Introduction aux technologies de santé

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 sensibilisation aux challenges posés par l'exploitation des données médicales et les thérapies prothétiques.

Diplômant : TC HuTech **Resp. :** Timothée Baudequin

Niveau conseillé : TC02 à TC04

Prérequis : Aucun

Mots clés : Caractérisation mécanique, Physiologie, Electrophysiologie, Biomécanique, Plasticité, Exploration fonctionnelle, Motricité

SY01 Éléments de probabilités

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	SY02 Méthodes statistiques pour l'ingénieur
Printemps	
CS	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.
Crédits 7	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Ghislaine Gayraud - Sylvain Rousseau Niveau conseillé : début branche
Par semaine	Prérequis : Bonne connaissance des notions de base en probabilité
C 2h	Mots clés : estimation, tests d'hypothèses, analyse de la variance, régression linéaire,
TD 2h	intervalle de confiance
Par semestre	
TP 16h	
THE 95h	

Automne	SY03 Introduction aux systèmes d'entraînements électriques
TM	
Crédits 6	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.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Damay
C 2h	Niveau conseillé : GX01-GX04
TD 2h	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.
Par semestre	Mots clés : mécanique, machines électriques, électronique de puissance, stockage d'énergie électrique, approche système
TP 16h	
THE 70h	

Printemps	SY04 Systèmes asservis linéaires : analyse et commande
CS	
Crédits 6	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 (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 Prella
C 2h	Niveau conseillé : Gx02 ou Gx04
TD 2h	Mots clés : automatique, système asservi linéaire, modélisation, commande, contrôleur industriel (correcteur)
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Printemps	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 : Echantillonnage, Filtres, Temps-fréquence, Signaux continus, Signaux discrets,	
Par semestre	Analyse spectrale, Temps échelle, Signal aléatoire	
TP 21h		
THE 65h		
Automne	SY08	Modélisation des systèmes à événements discrets
	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.	
CS		
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
	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).	
CS		
Crédits 6	Diplômant : Branche	
	Resp. : Benjamin Quost	
Par semaine	Niveau conseillé : GX04 ou GX05	
C 2h	Prérequis : Statistiques (SY02 ou équivalent)	
TD 2h	Algèbre linéaire (MT23, MT11, CPGE ou équivalent)	
Par semestre	Mots clés : data mining, classification, science des données, visualisation de données, analyse exploratoire des données, analyse factorielle, fouille de données, discrimination	
THE 86h		

Automne	SY10	Logique floue : concepts et applications
TM		Description brève : Cette introduction à la théorie du flou expose les outils dédiés à la modélisation de processus complexes et au traitement d'informations imprécises, incertaines et subjectives. L'UV présente de nombreuses applications concrètes de cette approche mathématique non-standard, en sciences pour l'ingénieur et sciences de la décision :
Crédits 6		évaluation, contrôle, diagnostic, supervision, prédiction, conception de produit, analyse de risque, maintenance.
Par semaine		Diplômant : TC Branche Resp. : Zyed Zalila
C 2h		Mots clés : arithmétique floue, logique multivalente, mesure de possibilité, système prédictif, TD 2h
Par semestre		raisonnement approché, règle floue, IA Floue
TP 30h		
THE 56h		
<hr/>		
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		
<hr/>		
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		Diplômant : Branche Resp. : Lounis Adouane
Par semaine		Niveau conseillé : Début de branche
C 2h		Prérequis : Algèbre linéaire. Souhaités : Transformée de Laplace, nb complexes, TD 2h
Par semestre		développements limites
TP 24h		Mots clés : Automatique linéaire, Identification et modélisation, Commande : continue, THE 62h
THE 62h		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
Crédits 6		présente une ouverture vers l'autonomie décisionnelle et la planification.
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait
C 2h		Niveau conseillé : Fin de BR
TD 2h		Prérequis : SY14 ou SY04 ou SY05
Par semestre		Mots clés : Observation d'état, Commande par retour d'état, Filtre de Kalman, Contrôle non-
Proj.tut. 16h		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		Diplômant : HuTech Branche Resp. : Thierry Denoeux
Par semaine		Niveau conseillé : GX04
C 2h		Prérequis : SY02 ou équivalent
TD 2h		Mots clés : apprentissage statistique, discrimination, réseaux de neurones, SVM, apprentissage profond, science des données, prédiction, régression, classification automatique
Par semestre		
THE 86h		

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 machines robotiques intelligentes. L'UV est organisée autour d'une étude de cas différente tous les ans. Les étudiants travaillent en équipes pour réaliser des démonstrations dans des conditions réelles.
Crédits 6		Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait
Par semaine		Niveau conseillé : Fin de BR
C 2h		Prérequis : Bonne culture en automatique et informatique industrielle. Maîtrise de Matlab/Scilab/Python.C++
TD 4h		Mots clés : Temps réel , Systèmes embarqués, Prototypage rapide, Véhicules intelligents, Robotique
Par semestre		
THE 54h		

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 composants technologiques pour assurer un fonctionnement efficient et sûr de ces SCP complexes.
Crédits 6	
Par semaine C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Lounis Adouane
Par semestre	Niveau conseillé : Master/Fin de branche
Proj.tut. 24h	Prérequis : Bonne culture en automatique, réseau; Notions de probabilité et statistique ;
THE 86h	Maîtrise de Matlab/Simulink Mots clés : SCP, prise de décision, localisation, communication, commande, systèmes multi-robots, Estimation d'état
Printemps	SY31 Capteurs pour les systèmes intelligents
TM	Description brève : Le but de cette UV est d'acquérir les notions théoriques et pratiques de base nécessaires à la compréhension des capteurs, allant des principes de mesures jusqu'à leur intégration dans des systèmes intelligents en passant par les traitements de l'information et la gestion des incertitudes de mesures.
Crédits 6	
Par semaine C 2h	Plusieurs exemples de capteurs seront étudiés tout au long du semestre : télémètre, caméra, centrale inertielle, GPS.
TD 1.5h	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Xu
Par semestre	Niveau conseillé : Dès le début de branche.
TP 21h	Prérequis : Des connaissances de base en mathématiques, Python et Linux sont recommandées (par ex., MT11 et SR01)
THE 73h	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 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 classification d'éléments, l'estimation de la 3D par stéréovision.
Crédits 6	
Par semaine C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Julien Moreau
TD 2h	Niveau conseillé : GI04
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, reconstruction 3D, analyse de scènes, perception robotique
THE 70h	

Automne	TA02	Évaluation économique des procédés
TM	Description brève :	cette uv a pour but l'apprentissage des principales méthodes usuelles 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,...
Crédits 6	Diplômant :	Branche Resp. : Khashayar Saleh
Par semaine	Mots clés :	calcul économique, élément comptable, gestion financière, investissements, fiscalité, actualisation, stratégie, obsolescence, plan d'affaires
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	TF01	Mécanique des fluides incompressibles
Printemps	Description brève :	Intégrer les concepts physiques relatifs à l'écoulement des fluides pour résoudre et dimensionner une large gamme de problèmes d'ingénieurs relevant de la mécanique des fluides.
CS	Diplômant :	Branche Resp. : Anne Le Goff - Emmanuel Lefrançois
Crédits 6	Niveau conseillé :	GX 01
Par semaine	Mots clés :	CFD, fluides incompressibles, mécanique des fluides
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
TP 18h		
THE 68h		

Automne	TF06	Transfert de chaleur
Printemps	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.
CS	Diplômant :	HuTech Branche Resp. : Mourad Hazi
Crédits 6	Niveau conseillé :	GP, GB et IM04 (CMI et MOPS)
Par semaine	Mots clés :	transfert de chaleur, conduction, convection, échangeur, rayonnement
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	TF08	Hydrodynamique des systèmes dispersés
Printemps	Description brève :	Technologie des poudres et mélanges polyphasiques. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de concevoir des installations de manutention et de mise en oeuvre de systèmes particuliers.
TM	Diplômant :	Branche Resp. : Aïssa Ould Dris
Crédits 6	Niveau conseillé :	GP04 et +
Par semaine	Mots clés :	technologie des poudres, caractérisation d'une particule, filtration tangentielle, écoulements à travers les milieux poreux, filtration sur gâteau, écoulements aérés de solides en vrac, fluidisation, transport pneumatique, analyse granulométrique, Entraînement et cyclones
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne
Printemps
CS
Crédits 6

TF11 Introduction aux phénomènes de transfert

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 leur utilisation pour la détermination des coefficients de transfert.

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Diplômant : TC HuTech **Resp.** : Nadia Boussetta - Nabil Grimi

Niveau conseillé : TC

Mots clés : transfert de quantité de mouvement, viscosité, transfert de matière, diffusion, transfert de chaleur, conduction, convection

Printemps
TM
Crédits 6

TF14 Les opérations de transfert de matière

Description brève : il s'agit d'apprendre à dimensionner les différentes opérations de transfert de matière dont la limite est d'ordre thermodynamique.

Diplômant : Branche **Resp.** : Martin Morgenyey

Niveau conseillé : GP02, GB04

Mots clés : diffusion, distillation, absorption, extraction liquide-liquide

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

Printemps
TM
Crédits 3

TF70 Calcul des échangeurs thermiques industriels

Description brève : Présentation de méthodes de calcul et d'assemblage des échangeurs thermiques, ainsi que des techniques de dimensionnement.

Diplômant : Branche **Resp.** : Nabil Grimi

Niveau conseillé : fin de branche GP

Mots clés : Dimensionnement, Pertes de charge, Transfert thermique, Echangeur, Dimensionnement échangeur

Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 11h

Printemps
TM
Crédits 3

TF71 Procédés de valorisation de la biomasse

Description brève : Le cours concerne les biomasses, leur fractionnement et leurs transformations dans un objectif de valorisation en matière et en énergie. Les principaux procédés de biotransformation, de séparation physique et de thermochimie de valorisation de la biomasse y seront présentés.

Diplômant : Branche **Resp.** : Xiaojun Liu

Niveau conseillé : fin de branche GP

Mots clés : Biomasse, Procédés physiques, Valorisation, Biotransformation, Thermochimie

Par semaine
C 3h
Par semestre
THE 27h

Printemps	TH02	Production et transfert de chaleur
TM	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.
Crédits 6	Diplômant :	Branche Resp. : Ammar Bensakhria
Par semaine	Niveau conseillé :	fin de branche
C 2h	Mots clés :	Production d'énergie, Chaudière, Traitement de fumées, Turbine à vapeur, Turbine à gaz, Combustion/incinération
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	TH04	Froid industriel
TM	Description brève :	calcul et dimensionnement d'installations de production de froid industriel.
Crédits 6	Diplômant :	Branche Resp. : Mourad Hazi
Par semaine	Niveau conseillé :	GP et GB fin de branche
C 2h	Mots clés :	production de froid, installations frigorifiques, fluides frigorigènes, conditionnement d'air, refroidissement, congélation
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	TM02	Réalisation de prototypes
Printemps	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.
TM	Diplômant :	TC Resp. : Bruno Ramond
Crédits 5	Niveau conseillé :	TC03-TC04
Par semaine	Prérequis :	bases de modélisation CAO souhaitées
C 1h	Mots clés :	conception, prototypage virtuel, prototypage rapide, maquettage, validation, tests et essais
TD 2h		
Par semestre		
TP 30h		
THE 47h		

Automne	TN01	Éléments de dessin technique
Printemps	Description brève :	rappels géométriques et projection orthogonale ; modélisation des solides 3D; coupes et sections ; filetages ; cotation dimensionnelle ; liaisons ; schémas de principe ; cotes tolérancées - ajustements ; cotation fonctionnelle ; transmission de mouvement ; choix et désignation des métaux et alliages.
TM	Diplômant :	TC HuTech Resp. : Hocine Kebir
Crédits 6	Niveau conseillé :	Débutant
Par semaine	Mots clés :	schémas, liaisons mécaniques, CAO, projection, cotation fonctionnelle, transmission mécanique
C 1h		
TD 3h		
Par semestre		
THE 86h		

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 : TN 01 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 68h	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
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
TP 16h
THE 70h

TN06 Transmission des efforts en mécanique

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
Par semestre
THE 150h

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

Niveau conseillé : TC03

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

Automne
Printemps
TM
Crédits 6
Par semaine
C 2h
Par semestre
TP 32h
THE 86h

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.

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

Niveau conseillé : IM02

Mots clés : design, dessin, rough

Automne
Printemps
SP
Crédits 30
Par semestre
THE 750h

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.

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

Automne **TN10** Stage ingénieur (6 mois)
Printemps
SP
Crédits 30
Par semestre Les missions confiées sont celles d'un jeune diplômé.
THE 750h Une soutenance orale et un rapport écrit sont les éléments de validation du stage ingénieur.
Diplômant : Branche **Resp.** : Borislav Vidolov

Automne **TN12** Conception mécanique
Printemps
TM
Crédits 6
Par semaine
C 1.5h **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.
TD 4h **Diplômant** : Branche **Resp.** : Yannick Trelon - Charles Forster
Par semestre **Niveau conseillé** : IM02
THE 62h **Prérequis** : TN02 (TN03-TN06-MQ01) ou TN22 (TN23-MQ01) ou DUT GMP ou équivalent
Mots clés : Processus de conception, Analyse fonctionnelle, CAO, Technologie de construction, Efforts, Cinématique, Résistance des matériaux, Cotation fonctionnelle, Tolérancement géométrique

Printemps **TN13** Dimensionnement pour la conception des systèmes mécaniques
TM
Crédits 6
Par semaine **Description brève** : Mise en oeuvre concrète des connaissances scientifiques et techniques pour le dimensionnement de systèmes mécaniques à caractères industriels.
C 1.5h 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.
TD 4h **Diplômant** : Branche **Resp.** : Jean-Luc Dulong
Par semestre **Niveau conseillé** : fin de branche
THE 62h **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

Automne	TN14	Commande hydraulique de puissance
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'utiliser la transmission de puissance hydraulique pour concevoir un système mécanique.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Éric Noppe Niveau conseillé : fin de branche IM	
Par semaine	Prérequis : TN12, TN13, SY04 (ne pas oublier UV pour label hydraulique)	
C 2h	Mots clés : hydraulique, pneumatique, composants hydrauliques, pompes, moteurs	
TD 1.5h		
Par semestre		
THE 94h		
Printemps	TN15	Création de produit, d'activité, d'entreprise
TM	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	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Joseph Orlinski Niveau conseillé : à partir de Gx03 et avoir suivi GE15 à minima	
Par semaine	Mots clés : marketing, propriété industrielle, veille technologique, création d'entreprise, management de projet innovant, données financières	
C 1h		
Par semestre		
THE 134h		
Automne	TN20	CAO : modélisation géométrique
Printemps	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.	
TM	Cet enseignement permet notamment aux étudiants de maîtriser les bases des logiciels de CAO et la méthodologie "squelette".	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Matthieu Bricogne-Cuignières - Alain Rassinoux Niveau conseillé : GX01	
Par semaine	Prérequis : Méthodologies de conception des systèmes mécaniques	
C 1.5h	Mots clés : Assemblage, Modélisation paramétrique à base de features, Méthodologies de collaboration, Modélisations volumique et surfacique	
TD 4h		
Par semestre		
THE 62h		
Automne	TN21	Gestion du cycle de vie du produit et ingénierie collaborative
TM	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 (Internet of Things, réalité augmentée et analyse de données).	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Julien Le Duigou Niveau conseillé : Gx04 et Gx05	
Par semaine	Prérequis : UV très fortement conseillée : TN20 ; conseillée : TN12	
C 2h	Mots clés : PLM, Analyse de données, Réalité augmentée, IoT	
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	TN22 Éléments de bureau d'études
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. : Kamel Khellil Niveau conseillé : Débutant et peu initié
Par semaine	Mots clés : tolérances, vocabulaire technique, cotations, plans, systèmes mécaniques, schématisations, pièces standard, CAO, fabrication, matériaux
C 1.5h	
TD 4h	
Par semestre	
THE 62h	

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 ressources matérielles disponibles.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Blanc Niveau conseillé : TN01, lecture d'un plan
Par semaine	Prérequis : Interpréter un dessin de définition de produit
C 2h	Mots clés : principe de l'indépendance, avant projet d'étude de fabrication, polymères, composites, coupe, coût, moulage, estampage, matriçage, métrologie
TD 2h	
Par semestre	
TP 88h	

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 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 production seront abordées.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Alexandre Durupt Niveau conseillé : De GX02 à GX05 Prérequis : Modélisation géométrique 3D - Mise en oeuvre des machines outils et réalisations d'usinages
Par semaine	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
C 1.5h	
TD 4h	
Par semestre	
THE 62h	

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 Printemps TM Crédits 2	TR91 Techniques de recherche d'information pour l'ingénieur
Par semaine C 2h TD 2h	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. Diplômant : TC HuTech Resp. : Chloe Adidi Niveau conseillé : TC 1/2 Prérequis : outils informatiques : bureautique / internet Mots clés : recherche d'information, benchmark, recherche documentaire, moteur de recherche, méthodologie de recherche, plagiat, veille, propriété intellectuelle, veille stratégique, normes bibliographiques

Printemps TM Crédits 6	TS01 Maîtrise des risques
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : Fournir les principes de base de la maîtrise des risques dans différents domaines (risque industriel, accident du travail, risque environnemental, risque produit, gestion de crise et risk-management). Pour chacun d'eux présentation des accidents ou des crises exemplaires, des aspects réglementaires et des méthodes à mettre en oeuvre. Les TD privilégieront l'apprentissage de quelques méthodes parmi les plus universelles. 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, AMDEC, HAZOP, Equivalent TNT, Arbre des causes, Arbre de défaillance

Automne CS Crédits 6	TS02 Maîtriser les risques procédés et les risques majeurs
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	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. Diplômant : Branche Resp. : Christophe Proust Niveau conseillé : Fin de branche GP Prérequis : Connaissances de base en mécanique des fluides, transferts thermiques, bilans et conception de procédés Mots clés : sûreté, danger, risques majeurs, génie des procédés, feux, méthodes d'analyse des risques, Incendies, accidents industriels, Explosion, risques procédés

Automne Printemps TM Crédits 6	TSN1 Technologie, sport et santé 1
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	Description brève : Le thème «Sport et Santé» est devenu un enjeu de société et de santé publique. L'objectif de cet enseignement est double : par la mise en situation (simulation du vieillissement, surcharge pondérale, baisse de l'acuité visuelle ou auditive), l'étudiant mesurera l'impact de ces déficiences dans le cadre de l'activité physique. En parallèle sera appréhendée une palette d'outils de quantification et d'évaluation de l'activité physique et sportive. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Frédéric Marin

Printemps	TSN2 Technologie, sport et santé 2
TM	Description brève : TSS02 sera consacré à la réalisation d'une preuve de contexte, d'un prototype, d'une solution technique, d'une application pour le monitoring d'une pratique sportive spécifique (athlétisme, équitation, escrime, aviron, badminton, tir à l'arc, Tai Chi, Pilates,...) ou la réalisation d'un équipement ou d'un service pervasive pour la prévention ou la
Crédits 5	préservation de l'autonomie de la personne.
Par semestre	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Frédéric Marin
THE 125h	Niveau conseillé : GX2 - GX4 Prérequis : TSS01 Mots clés : Technologie, internet des objets, Sport , Santé , Biomécanique, Monitoring

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 Mots clés : problème technique, ingenierie, analyse critique
Par semestre	
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'adduction 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 territoires en lien avec les transports
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Justin Emery
TD 2h	Niveau conseillé : GU4 et GU5
Par semestre	Prérequis : UR06 (conseillé)
THE 86h	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	UB06 propose une vision transversale de ce mode de faire la ville.
Par semaine	
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, maitrise 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 vu 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	
Crédits 6	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	
Par semaine	aménagement en accord avec le développement durable. L'intérêt de cette unité de valeur	
C 2h	est d'aborder les bases nécessa	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Nassima Mouhous-Voyneau	
Par semestre	Niveau conseillé : GX01, GX02	
TP 24h	Prérequis : Pas de prérequis	
	Mots clés : Nappes souterraines, Milieux poreux, Loi de Darcy, Drainage, Infiltration, Aquifères, Forages, Puits	

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

Automne	UR03	Maquette numérique architecturale et urbaine
Printemps	Description brève : Le cours UR03 propose aux étudiants une première approche des	
TM	différentes notions de conception d'une maquette numérique, à la fois théoriques et	
Crédits 6	pratiques, leur permettant de travailler aux trois échelles présentes en GU : bâtiment, ville et	
Par semaine	territoire.	
C 2h	L'enseignement propose aussi une approche relativement complète et concrète des outils de	
TD 2h	CAO (AutoCAD, Revit Architecture et Dynamo) à travers différents projets.	
Par semestre	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Eduard Antaluca	
THE 86h	Niveau conseillé : GU01, GU02	
	Prérequis : Connaissances de base de l'informatique générale.	
	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
TM	Description brève : Le cours se divise en 3 grands chapitres :
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
TM	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
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

Printemps	UR07 Politiques urbaines et droit de l'urbanisme
TM	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.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Carine Henriot
Par semestre	Niveau conseillé : Fin de branche
THE 86h	Prérequis : UR02 conseillé Mots clés : Politiques territoriales et urbaines, Urbanisme réglementaire, Politique de la ville, PLUI, Document de planification, Projet urbain

Printemps	UXD1 Design d'expérience
TM	Description brève : Découvrir et pratiquer le design de produits en partant de l'expérience.
Crédits 6	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.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Esposito
C 2h	Niveau conseillé : M1, GX04 et plus
TD 2h	Prérequis : ICX01, Non diplômant pour les ingénieurs
Par semestre	Mots clés : User experience design
TP 15h	
THE 71h	

Automne	WE01 Ecrire, communiquer et collaborer sur le Web
Printemps	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 et agilité) et culturels (usages et économie). Les étudiants apprendront à écrire 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.
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stéphane Crozat
C 1h	Niveau conseillé : Tout niveau
TD 2h	Prérequis : Très bonne maîtrise du français.
Par semestre	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
THE 52h	

Printemps	XL22 Enseignement théorique de microbiologie générale et biologie moléculaire
CS	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.
Crédits 6	
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, IUT, 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	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
Crédits 4	comme outils d'aide à la décision 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
THE 36h	tarification, politiques monétaires, crises financières

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

Automne	ED03 Marketing (EDHEC)
CS	Description brève : Principes du marketing
Crédits 6	Resp. : Nathalie Darene
Par semaine	Niveau conseillé : 1ère année/2ème semestre Bachelor
C 3h	Prérequis : Aucun
Par semestre	
THE 102h	

Automne	EI03 Interculturalité dans les organisations contemporaines
Printemps	Description brève : Ce cours a pour objectif d'apprendre aux étudiants à mieux appréhender
TSH	les dimensions multiculturelles dans les organisations, dans un contexte où la complexité
Crédits 4	sociale et culturelle des espaces de travail va en s'accroissant. Il propose d'offrir une
Par semaine	approche large, plurielle et critique de la notion de culture. La notion de culture est disputée
C 1h	et ambiguë. Le cours propose donc de croiser les approches de la culture en sciences
TD 2h	sociales.
Par semestre	Resp. : Hadrien Coutant
THE 52h	Niveau conseillé : tous niveaux
	Mots clés : interculturel, coopération, anthropologie, culture, fusions, organisation,
	international, sociologie, culture d'entreprise, professions

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	HE01 Épistémologie et histoire des sciences
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	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 ? Resp. : Pierre Steiner Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : aucun Mots clés : science moderne, relativisme, science antique, ruptures, scientificité, modèles, réalisme, crises

Automne	IC01 Histoire et prospective des industries culturelles
Printemps	
TSH	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.
Crédits 4	Resp. : Isabelle Cailleau
Par semaine	Niveau conseillé : tout niveau
C 1h	Mots clés : industrie culturelle, numérique, convergence, industrialisation, contenus
TD 2h	
Par semestre	
THE 52h	

Automne	INF1 Algorithmique et programmation, niveau 1
Printemps	
TM	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.
Crédits 6	Resp. : Philippe Trigano - Domitile Lourdeaux
Par semaine	Niveau conseillé : TC
C 2h	Prérequis : aucun
TD 2h	Mots clés : informatique, algorithmique, algorithmes, programmation, programmes informatiques, langage de programmation, langage structuré
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Automne	INF2 Programmation et développements niveau 2
Printemps	
TM	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.
Crédits 6	Resp. : Henry Claisse - Véronique Cherfaoui
Par semaine	Niveau conseillé : TC, Hutech, branches hors GI, GI hors DUT info
C 2h	Prérequis : Notions d'algorithmique et programmation (niveau correspondant à INF1)
TD 2h	Mots clés : algorithme, programmation objet, python, programmation web, interface utilisateur, base de données, bibliothèques scientifiques
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Automne Printemps CS Crédits 2 Par semaine C 2h Par semestre THE 18h	IS00 Introduction aux enjeux environnementaux pour l'ingénieur 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 Printemps CS Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	MT01 Spécialité mathématiques 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. Resp. : Nathalie Candelier Niveau conseillé : TC01 Prérequis : Spécialité mathématiques en 1ère Mots clés : Raisonner, Calculer, Démontrer, Appliquer des techniques
Automne Printemps CS Crédits 5 Par semaine C 1.5h TD 1.5h Par semestre THE 77h	MT03 Algèbre linéaire I 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 prérequis aux autres UVs de tronc commun. Resp. : Frederique Le Louër - Veronique Hedou Niveau conseillé : TC01 Prérequis : Trigonométrie, polynômes du 2nd degré, systèmes linéaires à 2 inconnues, la fonction exponentielle, calcul vectoriel. Mots clés : Espace Vectoriel, Equations Différentielles Linéaires, Polynômes, Système Linéaire, Fractions rationnelles, Nombres Complexes

Automne **MT22** Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
Printemps
CS **Description brève** : Continuité, différentiabilité des fonctions de plusieurs variables réelles.
Crédits 6 Courbes et surfaces de \mathbb{R}^3 . Intégrales multiples ; curvilignes, surfaciques. Théorèmes intégraux.
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
CS **Description brève** : Cette UV permet d'acquérir les bases en algèbre linéaire et d'en voir
Crédits 6 quelques applications.
Resp. : Veronique Hedou - Abdellatif El Badia
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

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
Mots clés : Applications, Continuité et limite, Dérivabilité, Ensembles, Raisonnement
Par semaine mathématiques, Suites numériques
C 3h
TD 4h
Par semestre
THE 88h

Automne **MU01** Pratique instrumentale d'ensemble
Printemps
TSH **Description brève** : Cette UV vise à permettre, aux étudiants ayant déjà une maîtrise de leur
Crédits 4 instrument, de pratiquer collectivement cet instrument et de développer leurs compétences.
Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda
Niveau conseillé : TC et Branches
Par semaine **Prérequis** : Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique
TD 2h **Mots clés** : musique, instrument, orchestre
Par semestre
TP 7h
THE 61h

Automne
Printemps
TSH
Crédits 8

MU02 Pratique instrumentale de haut niveau

Description brève : Pratique instrumentale soliste de musique dite « 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.

Par semestre
TP 7h
THE 193h

Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda

Niveau conseillé : Pratique autonome permettant de se mesurer à un certain niveau de performance.

Prérequis : Certificat de fin de deuxième cycle d'un conservatoire

Mots clés : musique classique, instrument, Pratique de haut niveau

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

MU03 Pratique collective des musiques contemporaines

Description brève : cette UV permettra une pratique collective des musiques écrites et improvisées s'inscrivant dans une esthétique de notre temps, principalement le jazz. Cela permettra de développer les techniques d'interprétation et d'improvisation.

Resp. : Carole Lefrancois-Yasuda

Par semaine
TD 2h
Par semestre
TP 7h
THE 61h

Niveau conseillé : TC et branches

Prérequis : Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique

Mots clés : Pratique collective, Jazz, Improvisation

Automne
Printemps
TSH
Crédits 4

PH03 Penser la technique aujourd'hui

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

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

Resp. : Francois-Xavier Guchet

Niveau conseillé : TC - Branches - Master

Automne Printemps TSH Crédits 4	SC11	Théorie des sciences cognitives : computation et éniation
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	<p>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'éniation.</p> <p>Resp. : Olivier Gapenne - Pierre Steiner</p> <p>Niveau conseillé : tous</p> <p>Prérequis : aucun</p> <p>Mots clés : conscience, corps, cognition, computation, couplage , pensée, naturalisation, technique</p>	
Automne Printemps TSH Crédits 4	SC21	Linguistique et philosophie du langage
Par semaine C 2h TD 1h Par semestre THE 52h	<p>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.</p> <p>Resp. : Vincenzo Raimondi</p> <p>Niveau conseillé : TC et Branches</p> <p>Mots clés : Parole, Conversation, Cognition, Sémantique, Syntaxe, Communication</p>	
Automne Printemps TSH Crédits 4	SC22	Approches culturelles des techniques : genre, classe, espace
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	<p>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.</p> <p>Resp. : Delphine Chedaleux</p> <p>Niveau conseillé : TC et Branches</p> <p>Mots clés : classe, genre, conception, appropriation, techniques, espace, Culture</p>	

Automne Printemps TSH Crédits 4	SC24 Apprentissage et perception
Par semaine C 1h TD 2h	Description brève : L'apprentissage est un processus d'acquisition de compétences et connaissances quotidiennes, 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).
Par semestre THE 52h	Resp. : Gunnar Declerck 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	SC25 Cognition sociale : interactions et collectifs
Par semaine C 1h TD 2h	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.
Par semestre THE 52h	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	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 et aux enjeux sociétaux du partage du savoir.
Par semestre THE 52h	Resp. : Clément Mabi Niveau conseillé : TC et branches Mots clés : risque technologique, démocratie participative, science et technologie, ingénieurs, débat public, vulgarisation, risque technologique

Automne	SI07	Médias classiques et médias numériques
Printemps	Description brève :	Fausses nouvelles, culture de masse, concentration des médias :
TSH		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	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	SI20	Rhétorique et arts du discours
Printemps	Description brève :	Ce cours introduit à la rhétorique et aux arts du discours ; il s'agit
TSH		notamment d'apprendre à construire son argumentation, articuler et présenter ses idées de
Crédits 4		manière claire et convaincante dans des contextes pédagogiques (enseignements) comme
		professionnels, à l'oral et à l'écrit.
Par semaine	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	Description brève :	À travers l'analyse d'objets variés (affiches, unes de journaux, émissions
TSH		télévisuelles, films, sites Web politiques), l'UV a pour objectifs de susciter une lecture critique
Crédits 4		des messages auxquels nous sommes confrontés quotidiennement et de permettre une
		meilleure appréhension de nos pratiques symboliques. Les modalités de construction du sens
		et les enjeux du numérique dans ce processus sont au centre des interrogations de l'UV.
Par semaine	Resp. :	Delphine Chedaleux
C 1h	Niveau conseillé :	tous
TD 2h	Mots clés :	Sémiotique, Communication, Langage, Support numérique, Discours, Image, Sens,
Par semestre		Signe
THE 52h		

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

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).
	Resp. : Frédéric Huet
Par semaine C 1h	Niveau conseillé : TC et branche
TD 2h	Prérequis : Aucun
Par semestre THE 52h	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	Resp. : Michael Vicente
TD 2h	Mots clés : Organisations, Sociologie, Collectifs, fiabilité organisationnelle
Par semestre THE 52h	

Automne Printemps TSH Crédits 4	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 et agilité) et culturels (usages et économie). Les étudiants apprendront à écrire 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
Par semaine C 1h	Niveau conseillé : Tout niveau
TD 2h	Prérequis : Très bonne maîtrise du français.
Par semestre THE 52h	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

www.utc.fr

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

