

UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE

UTC

Ingénieurs

CATALOGUE DES UNITÉS DE VALEUR (UV)

2021

2022



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	20
Ingénierie mécanique	25
Génie urbain	33
Technologie et Sciences de l'Homme	36
Description des Unités de Valeur	39



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 bioproduits
IAA	Innovation aliments et agro-ressources
MPI	Management de projets innovants

Génie informatique

ADEL	Aide à la décision en logistique
FDD	Fouille de données et décisionnel
IA	Intelligence Artificielle et Science des Données
ICSI	Ingénierie des connaissances et des supports d'information
ISI	Informatique embarquée et systèmes autonomes
INES	Ingénierie des systèmes informatiques
SRI	Systèmes et réseaux informatiques
STRIE	Système temps réel et informatique embarquée
MPI	Management de projets innovants

Ingénierie mécanique

AVI	Acoustique et vibrations pour l'ingénieur
CMI	Conception mécanique intégrée
FQI	Fiabilité et qualité industrielle
IDI	Ingénierie du design industriel
MARS	Mécatronique, actionneurs, robotisation et systèmes
MIT	Matériaux et innovation technologique
PIL	Production intégrée et logistique
SIM	Simulation pour l'ingénierie mécanique
MPI	Management de projets innovants

Génie des procédés

AI	Agro-industrie
MCOP	Modélisation, conception, optimisation des procédés
QSE	Qualité, sécurité, environnement
TE	Thermique-énergétique
MPI	Management de projets innovants

Génie urbain

AIE	Aménagement et ingénierie environnementale
SR	Systèmes et réseaux pour l'environnement construit
STI	Systèmes techniques intégrés
MPI	Management de projets innovants

Choix des enseignements **diplômants tronc commun**

Automne 2021 - Connaissances scientifiques

CM11	6	Chimie générale
CM12	6	Chimie physique minérale
CM13	6	Chimie des substances organiques et biologiques
MA90	4	Fonctions d'une variable réelle 1 (en autonomie)
MA91	4	Fonctions d'une variable réelle 2 (en autonomie)
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	Sciences 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
SV01	6	De la biologie générale aux biotechnologies
SY01	6	Éléments de probabilités
TF11	6	Introduction aux phénomènes de transfert
TN06	6	Transmission des efforts en mécanique
UR02	6	Théories et pratiques de l'urbanisme contemporain

Automne 2021 - 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
TN01	6	Éléments de dessin technique
TN02	6	Introduction à la conception mécanique
TN03	6	Fabrication mécanique
TN04	4	Réalisation

Choix des enseignements **diplômants tronc commun**

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

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

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

CM11	6	Chimie générale
CM12	6	Chimie physique minérale
CM13	6	Chimie des substances organiques et biologiques
MA90	4	Fonctions d'une variable réelle 1 (en autonomie)
MA91	4	Fonctions d'une variable réelle 2 (en autonomie)
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
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 2022 - 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
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 2021 - 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 2021 - Techniques et Méthodes

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

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

BL10	6	Structures et physicochimie des molécules biologiques
CM15	6	Systèmes colloïdaux - applications agroalimentaires
EL01	6	Phénomènes électromagnétiques

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

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

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
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 2022 - Techniques et Méthodes

BA07	6	Modes opératoires de la construction
BM01	5	Introduction à l'instrumentation biomédicale
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 2021 - 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
MA90	4	Fonctions d'une variable réelle 1 (en autonomie)
MA91	4	Fonctions d'une variable réelle 2 (en autonomie)
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
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	Sciences 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
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
UR02	6	Théories et pratiques de l'urbanisme contemporain

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

AIRP1	5	Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 1
AP00	6	Atelier projet
BT09	6	Industries agro-alimentaires - qualités de l'aliment

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

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
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
TSN2	5	Technologie, sport et santé 2
TX00	5	Étude expérimentale
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR06	6	Géomatique

Printemps 2022 - 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
IA02	6	Résolution de problèmes et programmation logique
MA90	4	Fonctions d'une variable réelle 1 (en autonomie)
MA91	4	Fonctions d'une variable réelle 2 (en autonomie)

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

MQ01	6	Éléments de résistance des matériaux
MQ17	6	Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
MT11	6	Révision d'analyse et d'algèbre
MT22	6	Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
MT23	6	Algèbre linéaire et applications
MT39	5	Calcul formel appliqué
NF04	6	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
NF16	6	Algorithmique et structure de données
PS04	6	Thermodynamique
PS21	6	Mécanique physique
PS24	6	Structure et propriétés physiques des matériaux
PS93	4	Optique géométrique
PS94	4	Electricité
RO03	6	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire
SR02	6	Systèmes d'exploitation : des concepts à la programmation
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 2022 - Techniques et Méthodes

AIRP1	5	Ateliers interdisciplinaires de résolution de problèmes 1
AP00	6	Atelier projet
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
LO21	6	Programmation et conception orientées objet
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

Liste des UV

Choix des enseignements **diplômants Humanités et technologie**

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

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 2021 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

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

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Choix des enseignements **génie biologique**

Automne 2021 - 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 2021 - Techniques et Méthodes

BT09	6	Industries agro-alimentaires - qualités de l'aliment
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
TSN2	5	Technologie, sport et santé 2

Printemps 2022 - 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
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 2022 - Techniques et Méthodes

BM01	5	Introduction à l'instrumentation biomédicale
BT02	6	Opérations agro-industrielles
BT06	6	Analyse des produits biologiques et alimentaires
FQ01	6	Économie globale et maîtrise de la qualité
GE37	6	Gestion de projet

Choix des enseignements **génie biologique**

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

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 2021 - Connaissances scientifiques

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

Automne 2021 - 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 2022 - Connaissances scientifiques

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
CM15	Systèmes colloïdaux - applications agroalimentaires	6			X	X	
NF16	Algorithmique et structure de données	6		X			
SY06	Traitement du signal	6		X			

Printemps 2022 - 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				

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **génie biologique**

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

			BB	BM	CIB	IAA	MPI
PR00	Réalisation de projet	5					X
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 2021 - Connaissances scientifiques

CM05	6	Thermodynamique chimique
CM40	3	Catalyse hétérogène
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 2021 - 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

Printemps 2022 - 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 2022 - 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 2021 - Connaissances scientifiques

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

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

			3ER	AIC	CP2R	MCOP	MPI	QSE	TE	TES
BA04	Conversion et gestion des énergies renouvelables	6	X					X	X	
BL16	Génie métabolique, cultures cellulaires et bioréacteurs	6		X	X					
CF04	Mécanique des fluides numérique et couplages multiphysiques	6			X	X				
EV02	Conception de procédés propres	6			X	X		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	X					X	
TX00	Étude expérimentale	5					X			

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

			3ER	AIC	CP2R	MCOP	MPI	QSE	TE	TES
BL10	Structures et physicochimie des molécules biologiques	6		X						
CM15	Systèmes colloïdaux - applications agroalimentaires	6		X	X					X
NF04	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur	6	X		X					

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

			3ER	AIC	CP2R	MCOP	MPI	QSE	TE	TES
BA04	Conversion et gestion des énergies renouvelables	6	X					X	X	
BT02	Opérations agro-industrielles	6		X	X					
BT06	Analyse des produits biologiques et alimentaires	6		X						
CM08	Conception et optimisation intégrées des procédés	6			X	X				
EV01	Procédés de traitement des déchets	6						X		X

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **génie des procédés**

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

			3ER	AIC	CP2R	MCOP	MPI	QSE	TE	TES
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	X					X	
TF71	Procédés de valorisation de la biomasse	3	X	X	X				X	
TX00	Étude expérimentale	5					X			

Choix des enseignements **informatique**

Automne 2021 - 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	4	Informatique Quantique (apprentissage)
IA01	6	Intelligence artificielle : représentation
IQ01	6	Informatique quantique : concepts, algorithmes et applications
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 2021 - 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 ordinateur (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 ordinateur
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

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

AC04	5	Méthodes statistiques pour l'ingénieur (apprentissage)
AI21	5	Théorie des langages de programmation (apprentissage)

Choix des enseignements **informatique**

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

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 2022 - 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 2021 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

			IASD	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			X
IA04	Systèmes multiagents	6	X		X	
MI12	Ingénierie des systèmes embarqués	6		X		
MP03	Supply chain management (Gestion de la chaîne logistique)	6				
SR07	Cyber-résilience	5			X	
SR08	Cloud et réseaux avancés	6			X	
SY19	Apprentissage automatique (machine learning)	6	X			
SY27	Machines intelligentes	6		X		

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

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

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

			IASD	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
IA04	Systèmes multiagents	6	X		X	
MI11	Systèmes informatiques temps réel et développement embarqué	6		X		
MP02	Introduction aux méthodes de la GPAO	6				
NF26	Data warehouse et outils décisionnels	6	X			
SR09	Projets sûreté/sécurité avec des entreprises	5			X	
SY26	Télécommunications	6			X	
SY32	Vision et apprentissage	6		X		

Choix des enseignements **informatique** par apprentissage

Automne 2021 - 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	4	Informatique Quantique (apprentissage)

Automne 2021 - 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)

Printemps 2022 - 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 2022 - 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 2021 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

			3IC	IL
AI03	Méthodes de vérification et validation de logiciels (apprentissage)	4	B	X
AI08	Ingénierie des systèmes interactifs (apprentissage)	4	X	B
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 2022 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Printemps 2022 - 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 2021 - 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 2021 - 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)
AM15	5	Technologie de fabrication (apprentissage)
AM27	4	Capteurs et instrumentation (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 2021 - Techniques et Méthodes

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

Printemps 2022 - 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)
AM12	4	Fiabilité et ingénierie robuste de produits (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 2022 - Techniques et Méthodes

AM06	6	Conception mécanique (apprentissage)
AM09	4	Excellence industrielle et lean management (apprentissage)
AM10	5	Introduction à la pratique de l'acoustique (apprentissage)
AM17	6	Maîtrise des processus industriels intelligents (apprentissage)
AM35	5	Fabrication assistée par ordinateur et machines à commande numérique (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

Choix des enseignements **mécanique**

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
NF22	6	Micro-ordinateurs et applications
PR00	5	Réalisation de projet
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
TN22	6	Éléments de bureau d'études
TN29	6	Outils de définition et de développement de systèmes
TN30	3	Séminaires sur la transformation numérique pour l'ingénierie mécanique

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Automne 2021 - Connaissances scientifiques

Aucun enseignement dans cette catégorie.

Automne 2021 - 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							

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Automne 2021 - 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 2022 - 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 2022 - Techniques et Méthodes

			AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
BM08	Modélisation des systèmes biomécaniques	5									X
BZ08	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		

Liste des UV

Profils spécifiques des filières **mécanique**

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

		AVI	CMI	DFI	IDI	MARS	MIT	MPI	PIL	SIM
SY12	Modélisation et performance des systèmes de production	6							X	
TN08	Dessin de communication	6			X					
TN13	Dimensionnement pour la conception des systèmes mécaniques	6	X							
TN24	Technologies de fabrication et outils méthodes	6	X						X	
TX00	Étude expérimentale	5						X		

Choix des enseignements **mécanique** par apprentissage

Choix des enseignements **Mécanique** par apprentissage

Automne 2021 - 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 2021 - 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)
AM15	5	Technologie de fabrication (apprentissage)
AM27	4	Capteurs et instrumentation (apprentissage)

Printemps 2022 - 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)
AM12	4	Fiabilité et ingénierie robuste de produits (apprentissage)
AM18	4	Mécanique des vibrations (apprentissage)

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

AM06	6	Conception mécanique (apprentissage)
AM09	4	Excellence industrielle et lean management (apprentissage)
AM10	5	Introduction à la pratique de l'acoustique (apprentissage)
AM17	6	Maîtrise des processus industriels intelligents (apprentissage)
AM35	5	Fabrication assistée par ordinateur et machines à commande numérique (apprentissage)

Profils spécifiques des filières **mécanique** par apprentissage

Profils spécifiques des filières **Mécanique** par apprentissage

Automne 2021 - Connaissances scientifiques

			CPT	IND
AM20	Ingénierie robuste et maîtrise statistique des procédés (apprentissage)	4	B	X
AM22	Recherche opérationnelle en productique (apprentissage)	5	B	X
AM25	Modélisation numérique niveau 2 (apprentissage)	5	X	B

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

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

			CPT	IND
AM11	Modélisation numérique niveau 1 (apprentissage)	5	X	B
AM13	Ergonomie des situations de travail (apprentissage)	6	B	X
AM21	Stratégies de maintenance industrielle (apprentissage)	5	B	X
AM23	Système de production et usine numérique (apprentissage)	6	B	X
AM29	Product lifecycle management avancé, initiation à la continuité numérique	6	X	B

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

Printemps 2022 - Connaissances scientifiques

			CPT	IND
AM33	Mécanique des matériaux (apprentissage)	4	X	B

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

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

			CPT	IND
AM30	Gestion de production et ERP (apprentissage)	6	B	X
AM31	Conception mécanique niveau 2 (apprentissage)	5	X	B

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

Choix des enseignements **génie urbain**

Automne 2021 - Connaissances scientifiques

BA03	6	Matériaux de construction
MQ01	6	Éléments de résistance 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
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
UB10	6	Thermique urbaine
UR02	6	Théories et pratiques de l'urbanisme contemporain

Automne 2021 - Techniques et Méthodes

AP00	6	Atelier projet
BA04	6	Conversion et gestion des énergies renouvelables
CF04	6	Mécanique des fluides numérique et couplages multiphysiques
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
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 2022 - Connaissances scientifiques

BA09	6	Introduction au calcul des structures du bâtiment
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 2022 - Techniques et Méthodes

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

Choix des enseignements **génie urbain**

Printemps 2022 - Techniques et Méthodes

GE37	6	Gestion de projet
INF2	6	Programmation et développements niveau 2
NF18	6	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles
PS09	6	Introduction à la pratique de l'acoustique
UR03	6	Maquette numérique architecturale et urbaine
UR05	6	Aménagement et environnement

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	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
	EI03	4	Interculturalité dans les organisations contemporaines
	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.

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	Epistémologie 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 éniation
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

Concevoir
Resp. : Gunnar Declerck

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

Communiquer
Resp. : Isabelle Cailleau

AS01	4	Les collectifs de l'ingénieur contemporain
BC01	4	Rédaction bibliographique de fin d'études
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
SO04	4	Initiation au droit
SO05	4	Sociologie, organisations et dynamiques des collectifs
SO06	4	Organisation des systèmes de santé

Organiser & manager
Resp. : Frédéric Huet

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.

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

Autisme	ACD1	Révision d'analyse et d'algèbre [apprentissage]
CS		Description brève : Consolidation des acquis scientifiques en vue de la maîtrise mathématique et de la résolution des problèmes obtenus par le calcul numérique.
Crédits 5		Diplôme : Branche Sup. Faire Des Belges : Niveau conseillé : Début de branche 04, 04 Interdit aux étudiants venant de trois années et de CPGE.
Par semestre		
C 2h		Mots clés : systèmes linéaires, calcul matriciel, fonctions à plusieurs variables réelles, calcul intégral, équations différentielles, intégrale double
TD 2h		
Par semestre		
Ess. 64h		
THE 41h		
Autisme	ACD2	Bases de la programmation [apprentissage]
TM		Description brève : À l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'écrire des programmes en langage compilé et interprété :
Crédits 4		- Apprentissage de langage C, - Développement de programmes (compilation, main,...), - Apprentissage de langage Python (objets, modules, interfaces graphiques).
Par semestre		Diplôme : Branche Sup. Alfred Louis
C 4h		Niveau conseillé : 0001. Les étudiants entrant en 01 et ne connaissant pas le langage C, doivent suivre cette UV.
Par semestre		
Ess. 44h		Mots clés : Langage Python, Langage C
THE 84h		
Autisme	ACD3	Participer à une démarche qualité en entreprise [apprentissage]
TM		Description brève : Former des autres acteurs du changement et de l'amélioration de la performance dans leurs organisations
Crédits 4		Diplôme : Branche Sup. Hélène Vu
Par semestre		Niveau conseillé : 0001 et 0001
C 4h		Prérequis : Non
Par semestre		Mots clés : Principes de base de la qualité, Lean Management, Résolution de problèmes, 6 Sigma, Analyse de risques, Qualité et système d'information, CEM et analyse fonctionnelle, ISO 9001
Ess. 44h		
THE 84h		

Printemps **AC04** Méthodes statistiques pour l'ingénieur (apprentissage)
CS
Crédits 5 **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.
Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Ghislaine Gayraud
C 2h **Niveau conseillé** : GX02
TD 2h **Prérequis** : Niveau mathématique de terminal scientifique
Par semestre **Mots clés** : Problèmes de test d'hypothèses, Régression linéaire, Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance
TP 55h
Ens. 60h
THE 65h

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 22h

Automne **AE01** Période d'apprentissage en entreprise (année 1)
Printemps (apprentissage)
SP
Crédits 17 **Description brève** : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la première année de branche.
Diplômant : Branche **Resp.** : Valerie Moreau
Par semestre
Ens. 13h
THE 412h

Automne
Printemps
SP
Crédits 17

AE02 Période d'apprentissage en entreprise (année 2)
(apprentissage)

Description brève : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la seconde année de branche.

Diplômant : Branche **Resp.** : Valerie Moreau

Par semestre
Ens. 10h
THE 415h

Automne
Printemps
SP
Crédits 36

AE03 Période d'apprentissage en entreprise (année 3)
(apprentissage)

Description brève : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la troisième année de branche.

Diplômant : Branche **Resp.** : Valerie Moreau

Par semestre
Ens. 7h
THE 893h

Automne
Printemps
SP
Crédits 24

AE12 Période apprentissage année 2 pour les apprentis entrés
directement en année 2 (apprentissage)

Description brève : Validation des périodes passées en entreprise par les apprentis au cours de la seconde année de branche.

Diplômant : Branche **Resp.** : Valerie Moreau

Par semestre
THE 600h

Automne
CS
Crédits 6

AI01 Algorithmique et structure de données (apprentissage)

Description brève : Présentation des structures de données de base en informatique ainsi que des algorithmes qui les manipulent.

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 le vocabulaire et les concepts associés à l'intelligence artificielle. Les étudiants seront également amenés à mettre en oeuvre les techniques de base à partir d'une programmation symbolique de type fonctionnel.
Crédits 4	Diplômant :	Branche Resp. : Marie-Hélène Abel
Par semaine	Niveau conseillé :	GI01
C 2h	Mots clés :	Raisonnement, Intelligence Artificielle, Représentation des connaissances,
TD 2h		Réseau de neurones artificiels, Réseau sémantique, Programmation fonctionnelle, Ontologie,
Par semestre		Logiques de description
TP 26h		
THE 10h		

Automne	A103	Méthodes de vérification et validation de logiciels (apprentissage)
TM	Description brève :	Validation et vérification de logiciels en considérant le test logiciel sous les aspects fonctionnels et structurels.
Crédits 4	Diplômant :	Branche Resp. : Mohamed Sallak
Par semaine	Niveau conseillé :	GI03
C 4h	Mots clés :	Test logiciel , Tests statiques, dynamiques, fonctionnels, structurels, unitaires
Par semestre		
Ens. 44h		
THE 56h		

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. 44h		
THE 56h		

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 5h	Mots clés :	Architecture des réseaux et protocoles, Télécommunications et réseaux longue distance, Réseaux locaux et interconnexions des réseaux
Par semestre		
Ens. 55h		
THE 70h		

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 4h		
Par semestre		
Ens. 44h		
THE 56h		

Automne	A108	Ingénierie des systèmes interactifs (apprentissage)
TM	Description brève : Cette UV présente les méthodes et les outils utilisés pour la conception, le développement et l'évaluation de systèmes interactifs. Elle aborde notamment l'UX design, le développement d'interfaces graphiques en javaFX et le développement d'applications mobiles.	
Crédits 4		
Par semaine	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de concevoir et développer des interfaces	
C 4h	personnel(s)-système(s) ergonomiques sur différents supports	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Dominique Lenne	
Ens. 44h	Niveau conseillé : GI05	
THE 56h	Prérequis : Programmation objet	
	Mots clés : UX design, Interfaces graphiques, Développement d'applications mobiles, IHM, javaFX, ergonomie	

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,	
Par semestre	Programmation linéaire, Modélisation des problèmes en PL, Solveur Xpress-MP,	
THE 61h	Programmation par contrainte, Simulation, Méthodes heuristiques, Problèmes de transport	

Automne	A110	Conception et gestion de la chaîne logistique (apprentissage)
CS	Description brève : Cette UV permet de maîtriser les techniques et méthodes de modélisation et de résolution pour la conception et la gestion des systèmes d'information de la chaîne	
Crédits 5	logistique (approvisionnement, production et distribution)	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Aziz Moukrim	
C 5h	Niveau conseillé : GI05	
Par semestre	Mots clés : Optimisation des systèmes logistiques, Ordonnancement et problèmes d'atelier,	
Ens. 55h	Ressources renouvelables et consommables, Problèmes de conditionnement, Simulation a	
THE 70h	evenements discrets, Localisation et routage dans les reseaux de transport	
Automne	A111	Techniques de modélisation, capitalisation et gestion des connaissances (apprentissage)
TM	Description brève : Cette UV comprend une analyse de la problématique de capitalisation des	
Crédits 4	connaissances, ainsi qu'une étude de technologies et méthodes de traitement d'information	
Par semaine	mobilisables pour répondre à l'attente des entreprises.	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Marie-Hélène Abel	
TD 2h	Niveau conseillé : GI03 et GI05	
Par semestre	Mots clés : Capitalisation des connaissances, Technologies du web sémantique, Ontologie,	
THE 36h	Environnement de collaboration, Memoire d'entreprise, Web de données, Logiques de description	
Automne	A112	Méthodes de développement projet informatique et maîtrise de la qualité (apprentissage)
TM	Description brève : Cette UV a pour objectif d'enseigner le vocabulaire et les concepts	
Crédits 5	associés à la gestion de projet et la maîtrise de la qualité pour les systèmes d'information.	
Par semaine	Les étudiants seront également amenés à gérer en équipe le développement d'un logiciel	
C 2h	informatique d'une taille d'environ 5 hommes-mois.	
TD 3h	Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Lussier	
Par semestre	Niveau conseillé : GI05	
THE 45h	Mots clés : Gestion de projet, Modèles de développement et methodes agiles, Qualité, Analyse et controle du risque, Modèle CMMI	
Automne	A113	Architecture des applications web et jee (apprentissage)
TM	Description brève : L'UV présente les architectures des applications web (MVC, orientés	
Crédits 4	services, propre, DDD) et la conception des projets web modernes grâce à des Frameworks et	
Par semaine	bibliothèques puissants (Spring et React). Au niveau backend, l'UV aborde la conception et	
C 4h	l'implémentation des Web services, des ORMs (persistance des données) et de la sécurité des	
Par semestre	APIs. Au niveau frontend, l'UV est consacrée à l'apprentissage du langage JavaScript et les	
Ens. 44h	Frameworks JS/CSS	
THE 56h	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis	
	Mots clés : Framework Spring, REST, JavaScript, CSS, MVC, Architecture propre, Domain-Driven Design, REACT, ORM (JPA)	

Automne	A114	Réseaux avancés et Cloud (apprentissage)
TM	Description brève : L'UV présente les architectures avancées intégrant la chaîne complète 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 5	Diplômant : Branche Resp. : Abdelmadjid Bouabdallah	
Par semaine	Prérequis : Aucun	
C 2h		
TD 3h		
Par semestre		
Ens. 55h		
THE 70h		

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	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Lounis	
Par semaine	Niveau conseillé : G104	
C 4h	Prérequis : Connaissances en systèmes d'exploitation et programmation orientée objets	
Par semestre	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 coté serveur : PHP, etc, WebSocket	
Ens. 48h		
THE 52h		

Printemps	A118	Gestion de projet multimédia (apprentissage)
TM	Description brève : A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de mener un projet de 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	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Trigano	
TD 3h	Niveau conseillé : Apprentissage; Printemps 2ème année G104	
Par semestre	Mots clés : structuration de l'IHM, analyse des besoins, story board, couleurs	
THE 70h		

Printemps	A120	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		
Par semaine		
C 2h		Diplômant : Branche Resp. : Walter Schon
TD 2h		Niveau conseillé : GI04 et GI05
Par semestre		Prérequis : Aucun
TP 55h		Mots clés : sureté de fonctionnement des systemes infomatiques, vocabulaire et concept, methodes previsionnelles, fiabilite des architectures informatiques, methodes formelles, notion de machine abstraite
Ens. 48h		
THE 77h		

Printemps	A121	Théorie des langages de programmation (apprentissage)
CS		Description brève : l'UV aborde les notions théoriques nécessaires à la compréhension de la compilation des langages de programmation. Elle traite les phases d'analyses lexicale, syntaxique et sémantique. Elle présente les grammaires régulières et hors-contexte ainsi que les automates associés aux analyseurs.
Crédits 5		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Mehdi Serairi
C 5h		Niveau conseillé : GI03
Par semestre		Mots clés : automate, compilation, grammaire
THE 45h		

Automne	A122	Programmation et conception orientées objets (apprentissage)
Printemps		
TM		Description brève : Étude et mise en oeuvre des différents concepts et outils liés à la programmation et à la conception orientées objet.
Crédits 5		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Antoine Jouglet
C 2h		Niveau conseillé : GI02
TD 3h		Prérequis : programmation procédurale, langage C
Par semestre		Mots clés : C++, classes, design patterns, encapsulation, héritage, patrons, Qt, UML
THE 45h		

Automne Printemps TM Crédits 5	A123	Conception de bases de données relationnelles et non relationnelles (apprentissage)
	Description brève :	L'objectif de l'UV est de 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 C 2h	Diplômant :	Branche Resp. : Alessandro Correa-Victorino
TD 3h	Niveau conseillé :	GI02
Par semestre THE 45h	Mots clés :	bases de données relationnelle, modèle conceptuel, création et interrogation de bases de données, bases de données non-relationnelle, transaction, SGBD

Automne TM Crédits 4	A124	Structure d'un calculateur (apprentissage)
	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-coeurs sera décrypté.
Par semaine C 4h	Diplômant :	Branche Resp. : Jérôme De Miras
Par semestre Ens. 44h THE 56h		

Printemps CS Crédits 5	A125	Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire (apprentissage)
	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.
Par semaine C 2h	Diplômant :	Branche Resp. : Dritan Nace
TD 3h	Niveau conseillé :	GI02
Par semestre THE 45h	Mots clés :	algorithmes, complexité, graphes, informatique, optimisation combinatoire, structure de données

Printemps CS Crédits 4	A126	Systèmes d'exploitation des concepts à la programmation (apprentissage)
	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.
Par semaine C 2h		Elle applique ces notions par l'apprentissage de la programmation système.
TD 2h	Diplômant :	Branche Resp. : Hicham Lakhlef
Par semestre Ens. 48h THE 52h	Niveau conseillé :	GI02
	Mots clés :	appels systèmes en C, exclusion mutuelle, gestion des E/S, interblocages, interruptions, mémoire virtuelle, threads

Printemps	A127	Résolution de problèmes et programmation logique (apprentissage)
CS	Description brève : Cette UV a pour objectif de faire découvrir des méthodes de résolution de problèmes via la démonstration automatique et la programmation logique, ou par l'application de techniques de recherche.	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Lagre	
Par semaine	Niveau conseillé : GI02	
C 2h	Mots clés : calcul des prédicats, démonstration automatique, heuristiques, recherche dans un	
TD 4h	espace d'états, représentation logique, algorithmes pour les jeux, programmation logique,	
Par semestre	SAT	
Ens. 48h	THE 52h	
THE 52h		
Printemps	A128	Machine Learning (apprentissage)
CS	Description brève : Le machine learning est une branche de l'intelligence artificielle (IA), qui est elle même une branche de la science de données. Ce cours est conçu pour faire une présentation des méthodologies et algorithmes de machine learning, dans leurs concepts comme dans leurs cas typiques d'applications. La mise en oeuvre de ces concepts se fait en	
Crédits 5	langage de programmation Python.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Elmokhtar Alaya	
C 5h	Niveau conseillé : FISA - GI04	
Par semestre	Prérequis : Connaissances d'analyse et algèbre AC01 Méthodes statistiques pour l'ingénieur	
Ens. 60h	AC04 Notions de base en Python	
THE 65h	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	A129	Informatique Quantique (apprentissage)
CS	Description brève : L'objectif est d'amener les étudiants à maîtriser les concepts de l'informatique quantique (qubits, registres quantiques, états intriqués, portes quantiques) et à	
Crédits 4	comprendre les principaux algorithmes connus (algorithmes de recherche, algorithmes basés sur la transformée de Fourier quantique) et leurs applications (en particulier pour la	
Par semaine	factorisation mais également pour la recherche de solutions et la cryptographie).	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Walter Schon	
TD 2h	Niveau conseillé : GX04+	
Par semestre	Prérequis : Aucun. De solides connaissances en mathématiques (algèbre linéaire en particulier) sont toutefois souhaitables.	
THE 36h	Mots clés : Qubits, Portes quantiques, Algorithmes quantiques	

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. 77h
THE 73h

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. 44h	
THE 56h	

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. 66h	
THE 59h	

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. 60h	
THE 65h	

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 AM015
C 6h	
Par semestre	Mots clés : Analyse fonctionnelle, CAO, Cinématique, Cotation fonctionnelle, Efforts,
Ens. 66h	Processus de conception, Résistance des matériaux, Technologie de construction,
THE 84h	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 2h	
TD 1.5h	Mots clés : calculs de circuits, fonctions de transfert, filtres, amplificateurs
Par semestre	
TP 26h	
THE 43h	

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. 60h	
THE 40h	

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. 48h	
THE 52h	

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	Diplômant : Branche Resp. : Solène Moreau
Par semaine	Niveau conseillé : à partir de IM01
C 2h	Prérequis : aucun
TD 2h	Mots clés : acoustique, vibrations, mesure
Par semestre	
TP 16h	
THE 35h	

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. 55h	
THE 70h	

Printemps	AM12 Fiabilité et ingénierie robuste de produits (apprentissage)
CS	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 robuste et sûre
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Amélie Durupt
Par semaine	Niveau conseillé : IM04
C 4h	Mots clés : Plans d'expériences, Plans complets, Plans fractionnaires, Définitions et concepts en SdF, Loi de Weibull, APR, AMDEC, Arbre de défaillance
Par semestre	
Ens. 42h	
THE 58h	

Automne	AM13 Ergonomie des situations de travail (apprentissage)
TM	Description brève : TMI03 a pour objectif la mise en application par les étudiants des concepts et des méthodes de l'ergonomie. Cette application est faite à travers un mini projet d'intervention ergonomique sur un sujet en lien avec la mission en entreprise de l'étudiant : analyse d'une situation de travail simple ou de l'usage d'un outil impliquant une population variée d'opérateurs ou d'utilisateurs.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Claude Lemarchand
Par semaine	Niveau conseillé : IM03
C 6h	Prérequis : Parcours industrialisation - apprentissage
Par semestre	Mots clés : analyse des situations de travail, relation santé / travail, construction des préconisations, fonctionnement humain, situations d'usage de produits
Ens. 66h	
THE 84h	

Automne	AM14 Mise en forme des matériaux (apprentissage)
CS	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de différencier les principales familles de matériaux et de définir les procédés de fabrications les plus adaptés en fonction du cahier des charges.
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Kamel Khellil
Par semaine	Niveau conseillé : IM03
C 4h	Prérequis : AM04
TD 4h	Mots clés : polymères, composites, métalliques, procédés de fabrication, critères de choix des matériaux, fonctionnalité, performance
Par semestre	
Ens. 99h	
THE 26h	

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	Niveau conseillé : IM03
C 8h	Mots clés : analyse de spécifications dimensionnelles et géométriques, mise en oeuvre des machines outils à commande numérique
Par semestre	
Ens. 144h	

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	Niveau conseillé : IM02 - IM04
C 2h	Prérequis : Quelques connaissances sur les statistiques descriptives et inférentielles sont souhaitées
TD 3h	
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	Niveau conseillé : Début de branche IM	
C 2h	Prérequis : bases de cinématique, calcul matriciel	
TD 2h	Mots clés : systèmes discret , mode propore, oscillation harmonique, réponse fréquentielle	
Par semestre		
TP 12h		
THE 24h		
Automne	AM20	Ingénierie robuste et maîtrise statistique des procédés (apprentissage)
CS	Description brève : A l'issue de l'enseignement l'étudiant sera capable d'évaluer la performance et de piloter un processus industriel, et de rendre robuste par des techniques de plans d'expériences.	
Crédits 4	Diplômant : Branche Resp. : Amelie Durupt	
Par semaine	Niveau conseillé : IM05	
C 4h	Prérequis : AC04 conseillé et AM12 très fortement conseillé	
Par semestre	Mots clés : indicateurs de capabilités, tests statistiques, facteurs bruits, cartes de controles, MSP, Robustesse, Taguchi	
Ens. 44h		
THE 56h		
Automne	AM21	Stratégies de maintenance industrielle (apprentissage)
TM	Description brève : Dans le contexte de l'industrie 4.0, la quantité des données disponibles ne cesse de s'accroître. Leur exploitation à des fins de stratégie de maintenance industrielle est de plus en plus d'actualité. Cette UV vous permettra d'acquérir les compétences nécessaires à la mise en place d'une stratégie de maintenance industrielle.	
Crédits 5	Diplômant : Branche Resp. : Amelie Durupt	
Par semaine	Niveau conseillé : IM05	
C 2h	Prérequis : Outils statistiques et probabilistes (AC04, AM17); AM12 fortement conseillé	
TD 2h	Mots clés : Stratégie de maintenance, Calcul de disponibilité, PHM, Maintenance conditionnelle et prévisionnelle	
Par semestre		
Ens. 48h		
THE 61h		
Automne	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	Diplômant : Branche Resp. : Joanna Daaboul	
Par semaine	Niveau conseillé : IM05	
C 5h	Mots clés : gestion des stocks et des flux, stratégie d'approvisionnement, théorie des graphes, supply chain, programmation mathématique	
Par semestre		
Ens. 55h		
THE 70h		

Automne	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 évènements discrets).
Crédits 6		
Par semaine		
C 6h		
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Julien Le Duigou
Ens. 66h		Niveau conseillé : Gx04 et Gx05
THE 84h		Mots clés : Industrie 4.0, Usine Numérique, Analyse de données, IIoT, Usine du futur, Réalité Augmentée
Automne	AM25	Modélisation numérique niveau 2 (apprentissage)
CS		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.
Crédits 5		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Étienne Arnoult
C 4h		Niveau conseillé : IM05
Par semestre		Prérequis : AM11
Ens. 44h		Mots clés : équilibre dynamique, analyse modale, superposition modale, réponse fréquentielle
THE 81h		
Automne	AM27	Capteurs et instrumentation (apprentissage)
TM		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.
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Lamarque
C 4h		Niveau conseillé : IM03 et IM05
Par semestre		Mots clés : erreur de mesure, domaines d'incertitudes, caractéristiques dynamiques des capteurs, capteurs piézo-électriques, capteurs de température, capteurs optroniques
Ens. 44h		
THE 56h		
Automne	AM29	Product lifecycle management avancé, initiation à la continuité numérique
TM		Description brève : Module de formation par projet en collaboration avec des parties prenantes internes ou extérieures à l'UTC. Une étude détaillée de type « Proof of Concept » devra être proposée par les étudiants. Cette étude sera supportée par des cours/TD portant sur la gestion PLM, la modélisation produit/process, l'intégration et gestion des données d'ingénierie et la mise en oeuvre des principes de jumeau numérique (digital twin).
Crédits 6		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Alexandre Durupt
C 6h		Niveau conseillé : IM05
Par semestre		Mots clés : interculturalité, Product Lifecycle Management, Product Data Management, Manufacturing Process Management, Industrie 4.0, Projets Industriels
Ens. 66h		
THE 84h		

Printemps **AM30** Gestion de production et ERP (apprentissage)

TM **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.

Crédits 6

Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Magali Bosch

C 2h **Niveau conseillé** : GX04

TD 3h **Mots clés** : gestion des flux d'information, gestion des flux de matières premières et de produits finis, prévision de volume de production, planification de la fabrication, utilisation d'un ERP

Par semestre THE 70h

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 calculs

Par semestre Ens. 48h

THE 52h

Printemps	AM35	Fabrication assistée par ordinateur et machines à commande numérique (apprentissage)
TM		Description brève : Connaître le métier méthodes usinage sur machine à commande numérique (FAO-Simulation-Usinage).
Crédits 5		Diplômant : Branche Resp. : Alexandre Durupt
Par semaine		Niveau conseillé : GX04
C 1.5h		Prérequis : Bases de modélisation CAO
TD 4h		Mots clés : tournage 2 axes, fraisage 1 à 4 axes
Par semestre		
THE 37h		

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

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

Automne	AOS6	Graph learning
CS		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).
Crédits 3		Diplômant : Branche Resp. : Jean-Benoist Leger
Par semestre		Niveau conseillé : M2
C 20h		
TD 12h		
THE 43h		

Automne
Printemps
TM
Crédits 6

AP00 Atelier projet

Description brève : les ateliers-projets sont au centre de l'innovation pédagogique du département GU. Ils représentent la forme la plus accomplie de la pédagogie par projet en mettant les étudiants en situation d'apprendre à gérer un vrai projet et à travailler ensemble, dans le cadre d'un projet dont les enjeux sont réels.

Par semaine
C 2h
Par semestre
THE 118h

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

Automne	AP52	Simulation pour l'ingénierie mécanique
TM		Description brève : Cette UV est organisée sous la forme d'un atelier projet. Cela consiste à mener à bien un projet de modélisation et d'optimisation d'un système mécanique sur le semestre. Les étapes principales sont : Etude théorique du problème, construction d'un modèle éléments finis, mise en oeuvre des simulations numériques avancées et optimisation du système
Crédits 8		
Par semaine C 2h		
Par semestre THE 168h	Diplômant : Branche Resp. : Ludovic Cauvin Niveau conseillé : IM05 Prérequis : Obligatoires : MQ01 ou MQ02, MQ06 - Facultatifs : MQ16, MQ19, MQ14, BM08 Mots clés : Modélisation par éléments finis, Optimisation, Multiphysique	

Automne	AP53	Production intégrée et logistique
TM		Description brève : Dans le cadre d'un projet réel dans un domaine technique liée à la filière PIL, les étudiants seront amenés à conduire une démarche d'amélioration des performances d'un site industriel en prenant en comptes des indicateurs écologiques, économiques et sociaux.
Crédits 8		
Par semaine C 1.5h		
Par semestre THE 176h	Diplômant : Branche Resp. : Valerie Moreau Niveau conseillé : IM04/IM05 Prérequis : Au moins une UV parmi GE37, MP02, R006, SY12, MP03, DD02, IS02 Mots clés : Lean manufacturing, Management de projet, Accompagnement du changement, Performance industrielle, Transition écologique	

Automne	AR03	Art, société et techniques
Printemps	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		
Crédits 4		
Par semaine		Il se réfère à l'histoire des avant-gardes, et analyse leur influence sur les pratiques artistiques contemporaines, œuvres et théories qui les sous-tendent.
C 1h		
TD 2h	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Barbara Olszewska
Par semestre	Niveau conseillé :	Tous niveaux
THE 52h	Prérequis :	Motivation pour des questions d'art
	Mots clés :	performance, esthétique, art et société, enquête, son, film, arts visuels et numériques, art et nature, avant-garde, architecture

Automne	AR04	Art, ville, architecture
	Description brève :	L'UV montre les rapports entre les arts plastiques, l'architecture, les jardins et la ville à l'époque contemporaine. Elle présente les révolutions conceptuelles du début du 20e siècle, leur impact et leurs prolongations sur ces différents domaines.
TSH		
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		
Par semaine		
C 1h		
TD 3h	Diplômant :	HuTech Branche Resp. : Hugues Choplin
Par semestre	Niveau conseillé :	Branche
THE 36h	Prérequis :	aucun
	Mots clés :	réseau / communauté , collectifs, enquête, ingénieur contemporain, exigences écologiques, capitalisme contemporain

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

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

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

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

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

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

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

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

Printemps **BA07** Modes opératoires de la construction

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.

TM
Crédits 6

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Jean-Pascal Foucault

Par semaine **Niveau conseillé** : début branche

C 2h **Mots clés** : projet, acteurs, processus, méthodes, outils, conception

TD 2h

Par semestre

THE 86h

Automne **BA08** Data science smart cities

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 ...)

TM
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 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Gilles Morel

TD 2h **Niveau conseillé** : Gx04/05

Par semestre **Prérequis** : Minimum de compétences base Python requis. Niveau anglais B1

THE 86h **Mots clés** : smart city, deep learning, smart building, Python, data science, urban IoT, urban computing, smart for green, machine learning, sensor networks

Printemps **BA09** Introduction au calcul des structures du bâtiment

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.

CS
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 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
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 : Au cours des dernières années un énorme progrès au sein des techniques biologiques expérimentales a eu lieu et, par conséquent, le nombre de données produites a extrêmement augmenté. Cela est inévitablement accompagné par le besoin de modèles et d'approches in silico capables d'analyser, d'interpréter et de simuler les différents phénomènes biologiques. Ainsi, l'UV s'occupe de donner aux étudiants un ensemble de modèles et d'outils qui les rendent Diplômant : Branche Resp. : Irene Maffucci Niveau conseillé : GB01/GB02/GI04 Prérequis : Notions de probabilités de statistiques Mots clés : génomes, phénomènes biologiques, biologie mathématique, séquences biologiques
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 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	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Jean-François Grosset	
Par semaine	Niveau conseillé : GB01, GB02	
C 3h	Mots clés : Régulation de la fonction digestive, Contrôle nerveux, Régulation de la fonction	
TD 1h	respiratoire, Contrôle hormonal, Homéostasie, Régulation de la fonction circulatoire, contrôle	
Par semestre	de la motricité	
TP 32h		
THE 54h		
<hr/>		
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		
<hr/>		
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		
<hr/>		
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,	
TD 1.5h	plasmaphérèse, foie bioartificiel, prothèses vasculaires et valvulaires, coeur artificiel	
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,
TP 64h	Electronique numérique, Contrôle myoélectrique, Programmation C et Python
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. : Frédéric Marin
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

Automne	BMI5	Nanotechnologies et nanobiomécanique des systèmes biologiques complexes
CS		Description brève : Le but de cet enseignement sera de faire connaître les concepts, les technologies et les méthodes qui fondent les nanotechnologies pour la biologie, de proposer des exemples d'applications et de montrer les perspectives de ce domaine pour la Biologie et la Santé. Nous verrons également la caractérisation biomécanique des tissus vivants à l'échelle nanométrique.
Crédits 3		
Par semaine		
C 2h		
TD 2h		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
Automne	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, biomécanique des solides
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		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Olivier Bals
C 2h		Niveau conseillé : Fin de branche
TD 2h		Mots clés : opérations unitaires, agro-industrie, stérilisation-pasteurisation, échangeurs à plaques, séchage-lyophilisation, évaporation-concentration, congélation-surgélation,
Par semestre		cristallisation, extraction diffusion
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 4h	
Par semestre	
TP 16h	
THE 38h	

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	
Crédits 5	procédés alimentaires incriminés. Seront évoqués dans une deuxième partie, les aspects microbiologiques ainsi que les opérations industrielles destinées à limiter ces risques.	
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,
Par semestre	irradiation, additifs, cancer, réglementation, mycotoxines	
THE 61h		

Printemps	BT21	Biotechnologies moléculaires et génie génétique
TM	Description brève : Cette UV traite du développement actuel du génie génétique et ses applications, et plus largement des biotechnologies moléculaires et cellulaires. Elle présente	
Crédits 6	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	
Par semaine	matières premières.	
C 2h	Diplômant :	Branche Resp. : Claude-Olivier Sarde
TD 2h	Niveau conseillé :	GB04-05
Par semestre	Mots clés :	bioinformatique, vaccins, éthique, biotechnologie, OGM, génie génétique, clonage,
TP 28h	recombinant, législation	
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	
Crédits 6	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.	
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Adrian Troncoso-Ponce
C 2h	Niveau conseillé :	GB04, GB05, GP04, GP05
TD 2h	Mots clés :	agroressources, propriétés fonctionnelles, agrobiomatériaux, agromolécules,
Par semestre	biocarburants, cosmétologie, algues	
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 :	MQ02
C 2h	Mots clés :	Biomécanique, Calculs de structures, Modélisation géométrique, Eléments finis
TD 2h		
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 voire l'optimiser. Ce cours vise à fournir aux étudiant(e)s, une capacité d'expertise en calcul CFD complétée de compétences pour intégrer les effets de couplages multiphysiques
Par semaine		fluide/structure/thermique
C 2h		
TD 3h		
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Emmanuel Lefrancois
THE 70h		Niveau conseillé : Fin de branche IM/GPI/GU
		Prérequis : NF04 et/ou MQ06 et TF01

Automne	CM04	Procédés industriels
TM		Description brève : présentation des opérations fondamentales des procédés industriels, bilans de matière et d'énergie et application à la conception et au dimensionnement des procédés industriels.
Crédits 6		Diplômant : TC Branche Resp. : Aissa 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 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.
Crédits 6		Diplômant : Branche Resp. : François Gomez
Par semaine		Prérequis : Bases de thermodynamique classique
C 2h		Mots clés : Equations d'état, Grandeurs de mélange, Fugacité, Activité, Equilibres de phases
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	CM06	Calcul d'une opération industrielle
Printemps		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.
TM		Diplômant : Branche Resp. : Khashayar Saleh
Crédits 6		Niveau conseillé : GP fin de branche
Par semaine		Mots clés : calcul d'installation, simulation de procédé, Bilans matière et énergie, dimensionnement d'appareillage, sécurité, calcul de coût
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
THE 86h		

Printemps **CM08** Conception et optimisation intégrées des procédés

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".

TM

Crédits 6

Par semaine **Diplômant** : Branche **Resp.** : Khashayar Saleh

C 2h **Niveau conseillé** : GP04+

TD 2h **Prérequis** : NF23 ou NF24, TA02

Par semestre

THE 86h

Automne **CM11** Chimie générale

Printemps

CS **Description brève** : description des concepts de base des équilibres chimiques en solution aqueuse et de la cinétique chimique destinée aux étudiants issus du baccalauréat.

Crédits 6 **Diplômant** : TC HuTech **Resp.** : André Pauss - Karim El Kirat-Chatel

Niveau conseillé : TC01-TC02

Par semaine **Mots clés** : liaisons chimiques, Interactions moléculaires, équilibres : acido-basique, d'oxydo-réduction, solubilité, complexation, cinétique formelle, mécanismes réactionnels, catalyse

C 2h

TD 2h

Par semestre

TP 48h

THE 38h

Automne **CM12** Chimie physique minérale

Printemps

CS **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, pyrometallurgie et procédés de la chimie minérale.

Crédits 6 **Diplômant** : TC HuTech **Resp.** : Jamal Belkouch - Christophe Len

Par semaine **Niveau conseillé** : TC03 ou plus

C 2h **Prérequis** : CM11 et PS04 souhaités

TD 2h

Par semestre **Mots clés** : atomistique, structures moléculaires, structures ioniques, structures covalentes, structures cristallines, liaisons chimiques, structures métalliques, diagrammes de phases, diagrammes d'énergie, procédés chimiques

THE 86h

Automne **CM13** Chimie des substances organiques et biologiques

Printemps

CS **Description brève** : Présentation des structures et de la réactivité des composés organiques et biologiques.

Crédits 6 **Diplômant** : TC HuTech **Resp.** : Yolande Perrin - Claire Rossi

Niveau conseillé : TC02,03,04

Par semaine **Prérequis** : CM11 conseillée

C 2h

TD 2h

Par semestre

TP 24h

THE 62h

Printemps	CM15 Systèmes colloïdaux - applications agroalimentaires
CS	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.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Elisabeth Van Hecke
TD 2h	Niveau conseillé : GP, GB
Par semestre	Prérequis : Niveau fin de premier cycle en thermodynamique, calcul mathématique, chimie
THE 86h	Mots clés : suspensions, mousses, poudres, milieux poreux, gels, émulsions, interfaces

Automne	CM40 Catalyse hétérogène
Printemps	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.
CS	
Crédits 3	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Jamal Belkouch
C 2h	Niveau conseillé : GP2 et +
TD 2h	Prérequis : CM04 souhaité
Par semestre	Mots clés : Catalyse hétérogène, Adsorption, Catalyseurs solides, Cinétique chimique, Cinétique physique, Réacteurs catalytiques
THE 11h	

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

Automne	CM71 Travaux pratiques de gp (2)
TM	Description brève : Le but de cette UV est d'illustrer de façon pratique les enseignements dispensés dans la branche GP. (transfert de masse, transfert de chaleur, réaction chimique, régimes d'écoulement, filtration)
Crédits 3	
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Olivier Bals
TP 40h	Niveau conseillé : GP05
THE 35h	Mots clés : échangeurs, changement d'état, réacteur, distribution des temps de séjour, 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		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Patrice Simard
C 2h		Niveau conseillé : tout niveau
TD 2h		Prérequis : aucun
Par semestre		Mots clés : contrôles non destructifs, ultrasons, Ressuage, matériaux, émission acoustique, radiographie, courants de Foucault, thermographie infrarouge
THE 86h		

Printemps	DD01	Séminaire développement durable
TSH		Description brève : Développer une culture de l'ingénieur en développement durable. On s'attachera à y associer systématiquement les approches technologiques et scientifiques des « génies » aux approches « Sciences Humaines, Sociales et Economiques » pour mieux intégrer les dimensions environnementales, sociétales et économiques des enjeux soulevés.
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pascal Jollivet-Courtois
C 4h		Prérequis : Une introduction à l'économie/sociologie, ou à l'écologie, et un stage.
Par semestre		Mots clés : Développement durable, responsabilité, technologie, environnement, éthique
THE 86h		

Printemps	DD02	Ecoconception des systèmes
TM		Description brève : Les préoccupations environnementales sont croissantes au sein de nos sociétés et il est impératif que le monde industriel en tienne compte. L'UV DD02 doit permettre au futur ingénieur UTCéen d'appréhender, au même titre que le triptyque Cout Qualité délais, la dimension environnementale lors de la conception d'un système. Il disposera des connaissances et compétences pour mener à bien une démarche d'écoconception.
Crédits 6		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Yacine Baouch
C 2h		Niveau conseillé : IM04-05
TD 2h		Prérequis : Avoir effectué un stage long en entreprise (type TN09)
Par semestre		Mots clés : écoconception, Analyse de Cycle de Vie, écoproduit, impact environnemental, conception
THE 86h		

Printemps	DF01 Maîtrise des processus industriels intelligents
TM	Description brève : L'objectif de cette UV est de donner aux étudiants les compétences nécessaires à la maîtrise et supervision de processus de production industriels intelligents.
Crédits 6	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.
Par semaine C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Ahmed Nassim Boudaoud
Par semestre	Niveau conseillé : IM02, IM03, IM04
THE 86h	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. L
Crédits 6	
Par semaine C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Zohra Cherfi-Boulanger
TD 2h	Niveau conseillé : GX04 et 05
Par semestre	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
THE 86h	

Automne	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 C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Zohra Cherfi-Boulanger
TD 2h	Niveau conseillé : GX04, GX05
Par semestre	Mots clés : plans d'expériences, plans complets, fractionnaire, analyse de variance, validité de modèle, facteurs bruits, robustesse, méthodologie Taguchi, méthode des surfaces de réponses
THE 86h	

Automne	DF04	Stratégie de maintenance industrielle
TM	Description brève : Dans le contexte de l'industrie 4.0, la quantité des données disponibles ne cesse de s'accroître. Leur exploitation à des fins de stratégie de maintenance industrielle est de plus en plus d'actualité. Cette UV vous permettra d'acquérir les compétences nécessaires à la mise en place d'une stratégie de maintenance industrielle tout en se questionnant sur les enjeux relatifs à l'ingénierie soutenable essentiels dans la construction du monde demain.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Amelie Durupt	
Par semaine	Niveau conseillé : IM05	
C 2h	Prérequis : 4,5,6 et 7 : outils statistiques et probabilistes (SY01,SY02 et DF01) 3,4 : DF02	
TD 2h	fortement conseillé.	
Par semestre	Mots clés : Maintenance conditionnelle et prévisionnelle, disponibilité, stratégie de maintenance, Maintenance Verte, Soutenabilité, PHM	
THE 86h		
Automne	DI01	Initiation au design industriel
Printemps	Description brève : Introduction au design industriel ; comprendre les métiers du design de produits ; découvrir une activité professionnelle de conception centrée sur l'humain face aux nécessités industrielles de la création de produits.	
TSH	A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de conduire une démarche innovante de conception de produit simple.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anne Meuleau - Emmanuel Corbasson	
Par semaine	Niveau conseillé : TC04 minimum et jusque GX03. UV pas ouverte aux étudiants de BR primo-entrants.	
C 2h	Prérequis : Un bon niveau de français est indispensable / Good french level required	
TD 2h	Mots clés : design, produits, création industrielle, conception	
Par semestre		
THE 36h		
Automne	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 (identité globale, typographies, symboles, couleurs, mises en page, packaging...). On y étudie et réalise des formes bi-dimensionnelles (icônes et scripto-verbal) créées et combinées entre elles.	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Christophe Harbonnier	
Crédits 4	Niveau conseillé : TC03 minimum	
Par semaine	Mots clés : design, communication, image, initiation plastique, graphisme, packaging, logotypes, typographies, signalétique	
C 2h		
TD 2h		
Par semestre		
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.	
Crédits 6	Sont abordées des notions de méthodologie de projet design, la modélisation dans Solidworks et le rendu réaliste 3D.	
Par semaine	Le semestre s'achève avec la réalisation d'une maquette volume et la présentation des travaux devant un jury.	
C 1h	Diplômant : Branche Resp. : Anne Meuleau	
TD 2h	Niveau conseillé : IM04	
Par semestre	Prérequis : DI01 ou DI02	
TP 14h	Mots clés : Projet design, Création formelle, Modélisation, Design produit	
THE 88h		
<hr/>		
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	
<hr/>		
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	Mots clés : analyse de la valeur, analyse fonctionnelle, fonction, coût, conception, conception à coût objectif, juste nécessaire, design, design to cost	
C 2h		
TD 2h		
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-Wacquiez	
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 : TN08,DI03,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. : 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		

<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h</p>	<p>E103 Interculturalité dans les organisations contemporaines</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Hadrien Coutant</p> <p>Niveau conseillé : début branche</p> <p>Mots clés : interculturel, coopération, anthropologie, culture, fusions, organisation, international, sociologie, culture d'entreprise, professions</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h</p>	<p>E104 Intelligence économique : stratégie d'entreprise, démarche et outils</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Véronique Misseri</p> <p>Niveau conseillé : TC 04 et plus</p> <p>Prérequis : Aucun</p> <p>Mots clés : Innovation, Gestion de l'information, Influence, lobbying , Diagnostic, Crise et résilience , Veille</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h</p>	<p>E105 Science, technologie et société dans l'union européenne</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Martin Morgeneyer</p> <p>Niveau conseillé : end of Bachelor or Master level (branche)</p> <p>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).</p> <p>Mots clés : decision procedures, Bologna process, EU28, mobility, ERA, European democracy, Horizon 2020, Erasmus, European history</p>

Printemps	E106	La Chine : histoire, culture et société
TSH	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	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Francois-Xavier Guchet	
Par semaine	Niveau conseillé : Tous niveaux	
C 1h	Prérequis : Une bonne maîtrise de la langue française	
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Printemps	EL01	Phénomènes électromagnétiques
CS	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.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Stéphane Vivier	
Par semaine	Niveau conseillé : Début de branche	
C 2h	Prérequis : Connaissance de l'analyse vectorielle; Sensibilisation à la notion de champ	
TD 2h	Mots clés : électromagnétisme, électrostatique, magnétisme, électrodynamique, problèmes de champ aux limites	
Par semestre		
TP 16h		
THE 70h		

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	Diplômant : TC Branche Resp. : Arnaud Hubert	
Par semaine	Niveau conseillé : TC04, IM01, IM02	
C 2h	Prérequis : Bases d'électricité (PS94, indispensable), algèbre linéaire (MT23)	
TD 2h	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	
Par semestre		
TP 16h		
THE 70h		

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	Diplômant : Branche Resp. : Guy Friedrich
C 2h	Niveau conseillé : GX02
TD 1.5h	Prérequis : EN21
Par semestre	Mots clés : composants, fonctions électroniques
TP 24h	
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	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.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Christophe Forgez - Vincent Lanfranchi
C 2h	Niveau conseillé : début de branche ou fin de TC
TD 1.5h	Mots clés : amplificateur opérationnel, diode, transistor, semi-conducteur, fonction de transfert, diagramme de Bode, Montages redresseurs, MOSFETs
Par semestre	
TP 24h	
THE 70h	

Printemps	EV01 Procédés de traitement des déchets
TM	Description brève : caractérisation et analyse des différents milieux constituant notre environnement (eau, air, sol). Procédés et technologies de traitement des effluents gazeux, aqueux et déchets.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Sajat
C 2h	Niveau conseillé : GP4
TD 2h	Mots clés : traitement effluents gazeux, effluents aqueux, déchet, traitement physico-chimique, thermique, biologique
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			
Par semaine			
C 2h			
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Martin Morgeneyer	
Par semestre		Niveau conseillé : A partir de GP03	
THE 86h		Prérequis : Connaissances de base en génie des procédés (vues en GP01/GP02). Notre objectif est que l'UV, transdisciplinaire, soit accessible à de nombreux profils d'ingénieurs. Mots clés : procédé propre, conception de procédé, risques, législation, environnement, bilans, approche REACh, séparations, analyse de cycle de vie	
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			
Par semaine			
C 2h			
TD 2h			
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Edvina Lamy	
THE 86h		Niveau conseillé : GX3 + Mots clés : filtration , décantation, procédés membranaires, traitement de l'eau, environnement	
Automne	FQ01	Économie globale et maîtrise de la qualité	CN
Printemps		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.	
TM			
Crédits 6			
Par semaine			
C 3h		Diplômant : HuTech Branche Resp. : Jean-Marc Picard	
TD 2h		Niveau conseillé : début de branche	
Par semestre		Mots clés : Qualité en Conception, OMQ, Qualité programme, Audit, Management qualité et systèmes, Normalisation certification homologation, Economie de l'ingénierie, ISO 9000, Outils de base pour les risques, Evaluation de la conformité	
THE 70h			

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

Automne	GE10	Économie politique
Printemps		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).
TSH		
Crédits 4		
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : David Flacher
C 1h		Niveau conseillé : tous niveaux
TD 2h		Prérequis : Aucun pré requis sauf le désir de comprendre le monde économique actuel
Par semestre		Mots clés : emploi, monnaie, croissance, PIB, globalisation, politiques économiques, 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		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet
C 1h		Niveau conseillé : tous niveaux
TD 2h		
Par semestre		Mots clés : système d'acteurs concret, avantage territorial construit, open innovation, développement local, proximité, firme en réseau, Responsabilité sociale et environnementale des entreprises
THE 52h		

Automne Printemps TSH Crédits 4	GE13 Les risques entre technique et société
Par semaine C 1h TD 2h	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.
Par semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Celine Pierdet Niveau conseillé : TC3 et + Mots clés : aléa, complexité, vulnérabilité, acteurs & outils, catastrophe, démarche comparative et multiscalaire, résilience, système

Automne Printemps TSH Crédits 4	GE15 Initiation à la création et gestion d'entreprises innovantes
Par semaine C 1h TD 2h	Description brève : GE15 Initiation à la création d'entreprises innovantes La création d'une entreprise repose sur les personnes qui élaborent et bâtissent le projet. "La plus belle création d'entreprise, c'est Vous", en premier lieu. Les étudiants, par groupe de 4, développent une idée et créent une entreprise avec une démarche structurée ORIHA pour produire un BP, sésame pour les partenaires extérieurs.
Par semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Joseph Orłinski Niveau conseillé : A partir de TC03 UV du mineur "Sport & Technologie" Mots clés : marketing, propriété industrielle, production, finances

Automne Printemps TSH Crédits 4	GE20 Économie industrielle
Par semaine C 1h TD 2h	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.
Par semestre THE 52h	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 et de biens et services, les problèmes monétaires et financiers internationaux. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet - Luc Mezza Niveau conseillé : tous niveaux Mots clés : commerce international, division internationale du travail, systèmes monétaires, finance internationale, mondialisation, stratégies de développement
Printemps TSH Crédits 4	GE23 Transferts de technologies et développements
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	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 l'apprentissage avec ses enjeux coopération/conflit et le développement durable. Les études de cas mobilisent des outils permettant d'analyser et de gérer un système d'acteurs concret (Cf le site http://utc-ge23.voila.net/). L'UV est inscrite aux Mineurs DEVELOPPEMENT DURABLE et FIRME. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet Mots clés : Sud, transferts de technologies, reverse innovation, politique technologique, 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 de la R&D. Activité incertaine et complexe, elle requiert une ingénierie financière où l'incertitude est créatrice de valeur et où l'on prend des options dans un processus de décision pluriannuel. On utilise les dispositifs de financement et d'incitation comme le crédit impôt recherche et partenariats entreprise recherche pour faciliter la coopération ingénieur investisseur.
Crédits 4		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Christine Divry-Groff
Par semestre		Niveau conseillé : tous niveaux
THE 52h		Prérequis : aucun 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, outils et méthodes, indicateurs de performance.
TSH		
Crédits 4		La recherche de compétitivité par la chasse aux coûts inutiles (non qualité, stocks excessifs, délais superflus) : analyse de la valeur, pilotage de la production en flux tendus, maîtrise d'une logistique globale (du fournisseur au client).
Par semaine		
C 1h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet
TD 2h		Niveau conseillé : branche
Par semestre		Mots clés : Juste A Temps (JAT), Productivité, Stock, Ordonnement, Aménagement, Stratégie, Délai, Coût, Performance, Prévisions, Lean
THE 52h		

Automne	GE26	Management stratégique des ressources humaines
Printemps		Description brève : l'UV présente les outils conceptuels, méthodologiques et opérationnels de la Gestion des Ressources Humaines.
TSH		
Crédits 4		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Frédéric Huet Niveau conseillé : branche
Par semaine		
C 1h		Mots clés : ressources humaines, compétences, recrutement, management, organisation, relations sociales, rémunération, formation
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

Automne **GE27** Gestion financière de l'entreprise
TSH
Crédits 4
Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

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 **GE28** Économie et droit de la propriété intellectuelle
Printemps (industrielle et artistique) dans une économie reposant
TSH sur la connaissance
Crédits 4
Par semaine
C 2h
TD 1h
Par semestre
THE 52h

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

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

Automne **GE29** Gestion et management international de l'entreprise
Printemps
TSH
Crédits 4
Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

Description brève : L'UV présente les processus de management des affaires dans l'environnement international complexe et compétitif. l'objectif est de comprendre 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.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Az-Eddine Bennani

Niveau conseillé : tous niveaux

Mots clés : organisation, stratégie d'implantation, joint venture, recrutement, marketing, approvisionnement, logistique, juridique, fiscalisation

Automne Printemps TSH Crédits 4	GE36 Marketing
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	Description brève : L'UV familiarise les étudiants aux fondamentaux du marketing, explique les enjeux économiques et commerciaux de l'entreprise dans son environnement et permet de comprendre la fonction dans l'organisation interne. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Didier Serrant Niveau conseillé : tous niveaux Prérequis : aucun Mots clés : esprit, méthode, organisation, études, stratégie, E-CRM, planification, lancement nouveaux produits, communication
Automne Printemps TM Crédits 6	GE37 Gestion de projet
Par semaine C 2h TD 3h Par semestre THE 70h	Description brève : Cette UV d'initiation à la gestion des projets permet aux étudiants d'acquérir le vocabulaire, les concepts et les outils nécessaires à la gestion des projets. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Manuel Majada Niveau conseillé : A partir de GX02 Mots clés : Gestion, Projet, Délai, Coût, Tâche, Coordination, Pilotage, Décision, Planning, Budget
Automne Printemps TM Crédits 6	GE38 Management et outils d'aide à la créativité industrielle et à l'innovation
Par semaine C 1h TD 3h Par semestre THE 86h	Description brève : Nous abordons dans l'UV la créativité industrielle du point de vue théorique et pratique. Nous mettons en oeuvre des outils d'aide à la créativité dans le cadre des travaux pratiques et d'un projet réel. Nous abordons, comme domaines complémentaires : la capitalisation des connaissances, les notions de savoir et savoir-faire, connaissances, compétences, le domaine de veille, de l'audit technologique et de la protection industrielle Diplômant : Branche Resp. : Pascal Alberti Niveau conseillé : GX 03 minimum Mots clés : KM, capitalisation de connaissances, veille technologique, innovation, créativité
Automne Printemps TM Crédits 6	GE39 Management et marketing de l'innovation
Par semaine C 1h TD 3h Par semestre THE 86h	Description brève : Comment repérer et caractériser dans l'environnement les opportunités nouvelles? Comment évaluer le potentiel d'un projet innovant? Y a-t-il un marché? S'inscrit-il dans votre stratégie? Quels seraient vos futurs clients? Vous entamerez une démarche à travers un cas réel pour passer de l'analyse de l'environnement à une décision de lancement sur le marché. Diplômant : Branche Resp. : Nathalie Darene Niveau conseillé : fin de branche Mots clés : comportement probable de l'acheteur, plan Marketing, segmentation prescriptive, co-développement, diagnostic de viabilité marketing, stratégies et environnement, Business Model

Automne	GE40	Management de projets
TM	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.	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Thierry Gidel	
Par semaine	Niveau conseillé : GX03	
C 2h	Prérequis : GE37	
TD 3h	Mots clés : projet, management, planning, rentabilité, coût-budget, phase - jalon, délai, risque, tâche - livrable, innovation	
Par semestre	THE 70h	
THE 70h		
Printemps	GE90	Organisation, innovation et international
TSH	Description brève : L'UV consiste à exploiter les travaux du séminaire de l'inter-semestre «Organisations, innovations et international». L'étudiant interroge ainsi des spécialistes de sciences économiques et gestion venus débattre de leurs recherches sur des questions contemporaines ouvertes. La participation au séminaire est nécessaire pour s'inscrire à cette UV. Ce travail est comparable à une IR.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : David Flacher	
Par semaine	Niveau conseillé : tous niveaux	
C 3h	Mots clés : économie de la connaissance, science des organisations, gestion de l'innovation, approche internationale	
Par semestre	THE 52h	
THE 52h		
Automne	HE01	Épistémologie et histoire des sciences
Printemps	Description brève : Etude critique de la dynamique historique des sciences et de ses enjeux méthodologiques et philosophiques. Y a-t-il une démarche propre aux pratiques scientifiques ? Comment penser l'origine et les (r)évolutions historiques des sciences, mais aussi les relations entre sciences, techniques et sociétés ?	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Pierre Steiner	
Crédits 4	Niveau conseillé : tous niveaux	
Par semaine	Prérequis : aucun	
C 1h	Mots clés : paradigme, induction, réfutation, causalité, objectivité, modèle, expérimentation, théorie/observation, réalisme/instrumentalisme	
TD 2h	THE 52h	
Par semestre	THE 52h	
THE 52h		
Automne	HE03	Logique : histoire et formalisme
Printemps	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, entre logique et sciences "dures" (mathématiques, physique, informatique).	
TSH	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Gunnar Declerck - Bruno Bachimont	
Crédits 4	Niveau conseillé : Branche, et éventuellement TC	
Par semaine	Mots clés : Histoire de la logique, Systèmes axiomatiques	
C 1h	THE 52h	
TD 2h	THE 52h	
Par semestre	THE 52h	
THE 52h		

<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 2h TD 1h</p> <p>Par semestre THE 52h</p>	<p>HT01 Culture et histoire des techniques</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Guillaume Carnino Niveau conseillé : branche</p> <p>Mots clés : technologie et société, histoire des techniques, histoire de l'innovation technique</p>
<p>Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 3h</p> <p>Par semestre THE 52h</p>	<p>HT02 Humanité et technologie : les temps de la technique</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : HuTech Resp. : Guillaume Carnino Niveau conseillé : Uniquement HuTech Prérequis : HT01 Mots clés : généalogie, temps de la technique</p>
<p>Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 3h</p> <p>Par semestre THE 52h</p>	<p>HT03 Humanité et technologie : les grandes questions techniques</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : HuTech Resp. : Guillaume Carnino Prérequis : HT01 Mots clés : Généalogie, Temps de la technique</p>
<p>Automne TSH Crédits 6</p> <p>Par semaine C 3h</p> <p>Par semestre THE 52h</p>	<p>HT04 Théories technologiques et histoire des savoirs techniques</p> <p>Description brève : Ce cours vise à mettre en perspective l'acte technique dans l'histoire humaine, selon 2 volets distincts : d'un point de vue philosophique, en explicitant les concepts récurrents et pertinents utilisés en histoire et philosophie des techniques et d'un point de vue historien, en décrivant les civilisations où l'agencement socio-technique est très différent de celui des sociétés industrielles avancées.</p> <p>Diplômant : HuTech Resp. : Guillaume Carnino Mots clés : philosophie des techniques, histoire des techniques, sociologie des techniques</p>

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 : L'UV permet aux étudiants : {1} de maîtriser les notions et techniques de base de l'Intelligence Artificielle, {2} de mettre en oeuvre une programmation symbolique de type fonctionnel.	
Crédits 6	Les notions et techniques seront introduites à partir d'applications développées au moyen du langage LISP.	
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 C 2h	Niveau conseillé : branche	
TD 2h	Prérequis : Base d'algorithmique et de programmation	
Par semestre TP 16h	Mots clés : calcul des prédicats, représentation logique, démonstration automatique, heuristiques, recherche dans un espace d'états, algorithmes pour les jeux, SAT, 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
Crédits 6		des connaissances, ainsi qu'une étude de technologies et méthodes de traitement d'information mobilisables pour répondre à l'attente des entreprises.
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Marie-Hélène Abel
C 2h		Niveau conseillé : fin de branche
TD 2h		Mots clés : Capitalisation des connaissances, Technologie du web sémantique,
Par semestre		Environnement de collaboration, Ontologie, Mémoire d'entreprise, Web de données, Logiques
THE 86h		de description
Automne	IA04	Systèmes multiagents
Printemps		Description brève : Le but de ce cours est d'introduire les systèmes distribués et la
TM		technologie multi-agents qui connaissent un grand essor dans les architectures
Crédits 6		informatiques. Ces systèmes font intervenir des entités autonomes, des agents réactifs et des
Par semaine		agents intelligents (cognitifs). Les approches proposées proviennent de l'intelligence
C 2h		artificielle (distribuée), du choix social computationnel et de la théorie de la décision.
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Sylvain Lagrue
Par semestre		Niveau conseillé : Bac+2, bon niveau informatique.
TP 16h		Prérequis : voir détails supplémentaires.
THE 70h		Mots clés : systèmes multi-agents, intelligence artificielle distribuée, programmation
		orientée service, choix social computationnel
Automne	IC01	Histoire et prospective des industries culturelles
Printemps		Description brève : la culture a ses objets. l'UV étudie comment le numérique permet de
TSH		déployer une industrialisation de plus en plus massive des contenus et des objets culturels et
Crédits 4		en analyse les diverses tendances. Les TD portent sur des études de cas liées aux
Par semaine		convergences informatique/réseau, contenu/service. l'UV met en perspective le rôle et la
C 1h		place de l'ingénieur dans ce domaine.
TD 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Isabelle Cailleau
Par semestre		Niveau conseillé : tout niveau
THE 52h		Mots clés : industrie culturelle, numérique, convergence, industrialisation, contenus
Automne	IC03	Le numérique : des formats aux chaînes de production
Printemps		Description brève : Cette UV propose d'apprendre les principes du numérique à travers les
TSH		outils et formats de manipulation des contenus. Le fil conducteur : la photographie et
Crédits 4		l'enseignement(cours démonstratifs et de travaux dirigés de manipulation). Les thèmes
Par semaine		abordés sont : les formats/compressions, l'acquisition des données, leur traitement et les
C 2h		chaînes de production de documents numériques.
TD 2h		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Raffaele Ciavarella
Par semestre		Niveau conseillé : Branches
THE 36h		Mots clés : formats, documents numériques, compression, Photoshop, photographie,
		traitement numérique d'image

<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h</p>	<p>IC05 Technologies pour la documentation et l'indexation dans l'hypermédia</p> <p>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...).</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anne Bellon</p> <p>Niveau conseillé : Gx de préférence</p> <p>Mots clés : analyse de données, visualisation d'information, web, réseaux, innovation technologique</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h</p>	<p>IC06 Industrie et conception des jeux vidéo</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Nicolas Esposito</p> <p>Niveau conseillé : branches</p> <p>Mots clés : jeux video, industrie, conception, histoire, culture, conservation, tests, projet, esthétique, gameplay</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h</p>	<p>IC07 Techniques et technologies du musical et du sonore</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Raffaele Ciavarella</p> <p>Niveau conseillé : Fin de cycle (Branche)</p> <p>Mots clés : Informatique musicale, Traitement sonore, Captation , Diffusion, Interaction homme-machine, Sémiologie de la musique, Acoustique des salles</p>
<p>Automne TM Crédits 6</p> <p>Par semaine C 1h TD 3h Par semestre THE 86h</p>	<p>ICX3 Atelier projet / expérimentation</p> <p>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.</p> <p>Non Diplômant. Resp. : Olivier Gapenne</p> <p>Niveau conseillé : M2</p> <p>Mots clés : Design, Expérimentation, Enaction, Phénoménologie</p>

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		
Par semaine		
C 1h		Diplômant : Branche Resp. : Pascal Jollivet-Courtois
TD 2h		Niveau conseillé : Ouvert également aux ingénieurs dès GX3
Par semestre		Prérequis : Maîtrise de l'anglais écrit. Expérience en entreprise (ex:stage de 6 mois)
THE 52h		Introduction à l'économie ou à la sociologie Mots clés : organisation, coopération, innovation, collectif, communauté, réseau, management, sociologie, économie, NTIC
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		
Par semestre		
C 30h		Diplômant : Branche Resp. : Isabelle Claude
TD 10h		Niveau conseillé : M2 IdS (TBTS et DMAR) - filière BM/BB
THE 60h		Prérequis : Aucun Mots clés : dispositifs médicaux, marquage CE, innovation, cycle de vie
Automne	INF1	Algorithmique et programmation, niveau 1
Printemps		Description brève : il s'agit d'un premier contact avec le raisonnement informatique (pour la création de tâches automatisées), l'algorithmique et la programmation. L'étudiant apprend à réaliser des algorithmes puis à les transformer en petits programmes réels.
TM		
Crédits 6		Diplômant : TC HuTech Resp. : Philippe Trigano - Dominique Lenne
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		

<p>Automne Printemps TM Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h</p>	<h3>INF2</h3> <h4>Programmation et développements niveau 2</h4> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC Branche Resp. : Henry Claisse - Véronique Cherfaoui</p> <p>Niveau conseillé : TC, Hutech, branches hors GI, GI hors DUT info</p> <p>Prérequis : Notions d'algorithmique et programmation (niveau correspondant à INF1)</p> <p>Mots clés : algorithmique, programmation objet, python, programmation web, interface utilisateur, base de données, bibliothèques scientifiques</p>
<p>Automne Printemps CS Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h</p>	<h3>IQ01</h3> <h4>Informatique quantique : concepts, algorithmes et applications</h4> <p>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).</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Walter Schon</p> <p>Niveau conseillé : GX04+</p> <p>Prérequis : Aucun. MT10 préalable est un élément favorable mais pas indispensable.</p> <p>Mots clés : Qubits, Portes quantiques, Algorithmes quantiques</p>
<p>Automne TM Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 86h</p>	<h3>IS02</h3> <h4>Techniques et méthodes d'évaluation environnementale</h4> <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 TM Crédits 3</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 11h</p>	<h3>ISC3</h3> <h4>Outils de calcul scientifique</h4> <p>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.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Florian De Vuyst</p> <p>Niveau conseillé : M1</p> <p>Mots clés : Analyse Numérique, Calcul Scientifique, Optimisation, Simulation, Problèmes Inverses</p>

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 Schon	
C 2h	Niveau conseillé : M1, GX04 et plus	
TD 2h	Prérequis : Non diplômé 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	Diplômant : Branche Resp. : Sofiane Boudaoud	
C 2h	Niveau conseillé : M1	
TD 2h	Prérequis : SCI03	
Par semestre	Mots clés : traitement de signaux, instrumentation, capteurs	
TP 15h		
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
Crédits 6		plusieurs domaines comme les systèmes embarqués, la biomécanique ou les réseaux de capteurs.
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Christine Prelle
C 2h		Niveau conseillé : M1, GX04 et plus
TD 2h		Prérequis : Non diplômant pour les ingénieurs
Par semestre		Mots clés : énergie, sources d'énergie, bond-graph, stockage, pertes, consommation
TP 15h		
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		Diplômant : Branche Resp. : Karim El Kirat-Chatel
Par semaine		Niveau conseillé : M2
C 2h		
TD 2h		
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		Diplômant : Branche Resp. : Sofiane Boudaoud
Par semaine		Niveau conseillé : M2- demi UE premier trimestre
C 2h		Prérequis : SCI03-SCI10 (ou équivalent)
TD 2h		Mots clés : Classification, traitement de données
Par semestre		
THE 11h		
Automne	ISCG	Méthode et modélisation de capture de mouvement 3D
CS		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.
Crédits 3		Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Marin
Par semaine		Niveau conseillé : M2 - demi UE du premier trimestre
C 4h		Mots clés : Cinématique , Capture du mouvement , Caméras
Par semestre		
THE 11h		

Automne **LA00** Allemand initiation
Printemps
TSH
Crédits 4
Par semaine
TD 2h
Par semestre
THE 68h

Description brève : En un semestre, les vrais débutants en allemand acquièrent les bases pour faire face à des situations de la vie courante et nouer un premier contact interpersonnel dans un contexte professionnel.
Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Nortrud Mathilde Kihm
Niveau conseillé : TC ou branche
Prérequis : aucun
Mots clés : allemand initiation, communication simple, vie courante, premier contact professionnel

Automne **LA01** Allemand niveau I
Printemps
TSH
Crédits 4
Par semaine
TD 2h
Par semestre
THE 68h

Description brève : A l'aide de textes et d'exercices audios et vidéos, LA01 révise les structures de la langue, complète la grammaire de base et vise à développer la compétence orale et écrite. Les discussions en groupe ou en binôme éveillent l'envie de communiquer dans une langue étrangère.
Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Jocelyne Bocage
Niveau conseillé : TC ou branche
Prérequis : LA00 ou équivalent A1
Mots clés : renforcer les bases , envie d'apprendre

Automne **LA02** Allemand niveau II
Printemps
TSH
Crédits 4
Par semaine
TD 2h
Par semestre
Entr. 5h
THE 63h

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

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA03 Allemand niveau III
Par semaine TD 2h	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)
Par semestre Entr. 85h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage Niveau conseillé : Bon niveau LA02 ou équivalent B1 - Prérequis : Niveau CECRL B1 Mots clés : communication, sciences, civilisation / histoire, actualité, monde du travail

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA04 Pratique de la communication en allemand
Par semaine TD 3h	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.
Par semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage Niveau conseillé : TC/branche Prérequis : Niveau B2 (équivalent validation LA03 à l'UTC) Mots clés : sujets scientifiques / techniques, faire une présentation, les études en Allemagne, animation de groupe, milieu professionnel, la société allemande

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA11 Anglais niveau I
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 THE 68h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Coralie Griffon Niveau conseillé : Branche et Tronc commun Prérequis : niveau A1 Mots clés : vocabulaire de base, compréhension orale, communiquer, grammaire, prononciation

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

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA13 Anglais niveau III
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 Entr. 5h THE 63h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Valérie Bouchardon Niveau conseillé : B1 Prérequis : Niveau bac 14/20 ou LA12 Mots clés : communiquer, compréhension orale, anglais courant et professionnel, révisions grammaticales, prononciation, rédaction
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA14 Civilisation du monde anglophone
Par semaine C 1h TD 2h	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.
Par semestre THE 52h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Mark Kay Niveau conseillé : niveau 3 (B2) requis Mots clés : anglais, civilisation, britannique, histoire, anglophone, Irlande, histoire, anglo-saxon, société, Commonwealth
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA15 Contemporary issues in the Anglo-Saxon world (glimpses through literature and the cinema)
Par semaine TD 2h	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 semestre THE 68h	Diplômant : TC Branche Resp. : Lynne Forest 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
Par semaine TD 2h	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.
Par semestre THE 68h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Del Mar Egea Reche Niveau conseillé : TC et Branches Prérequis : Aucun Mots clés : niveau élémentaire, débutants, structures linguistiques de base, situations de la vie courante

<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine TD 2h Par semestre Entr. 3h THE 65h</p>	<p>LA21 Espagnol niveau I</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Del Mar Egea Reche</p> <p>Niveau conseillé : TC ou Branche.</p> <p>Prérequis : LA20 ou équivalent (A1 Cadre Européen de Référence)</p> <p>Mots clés : progression et renforcement des acquis linguistiques , expression sur des sujets familiers et habituels, spontanéité dans l'expression orale et écrite</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1.5h TD 2h Par semestre Entr. 5h THE 39h</p>	<p>LA22 Espagnol niveau II</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Del Mar Egea Reche</p> <p>Niveau conseillé : TC ou Branche</p> <p>Prérequis : LA21 ou équivalent (A2 Cadre Européen de Référence)</p> <p>Mots clés : utilisateur indépendant de la langue, description, narration et argumentation, réflexion interculturelle, consolidation bases linguistiques</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine C 1.5h TD 2h Par semestre Entr. 5h THE 39h</p>	<p>LA23 Espagnol niveau III</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Fatima Sanchez Paniagua</p> <p>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.</p> <p>Prérequis : Niveau B1 ou équivalent</p> <p>Mots clés : espagnol, niveau B2, niveau avancé</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 4</p> <p>Par semaine TD 3h Par semestre THE 52h</p>	<p>LA24 Le monde hispanique contemporain : l'Amérique Latine (niveau IV)</p> <p>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 (en particulier à l'oral) dans des milieux professionnels multiculturels.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Andrea Baraldi - Maria Del Mar Egea Reche</p> <p>Niveau conseillé : niveau LA 23 ou équivalent (B2 du Cadre de Référence Européen)</p> <p>Prérequis : Niveau B2 ou équivalent</p> <p>Mots clés : pratique oral, conférence, langue, représentations culturelles, arts, civilisation, réalité latino-américaine, débat, culture, langue et discours</p>

Automne Printemps TSH Crédits 4	LA91 Français langue étrangère niveau I
Par semaine TD 4h Par semestre THE 36h	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. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anna Wiacek-Le Verger Niveau conseillé : A1 Prérequis : Débutant ou niveau A1 Mots clés : communication courante, expression et compréhension orales
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA92 Français langue étrangère niveau II
Par semaine TD 4h Par semestre THE 36h	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. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Anna Wiacek-Le Verger Niveau conseillé : niveau 1 ou LA 91 TC/Branche Prérequis : Niveau A2 Mots clés : compréhension et expression orales et écrites
Automne Printemps TSH Crédits 4	LA93 Français langue étrangère niveau III
Par semaine TD 3h Par semestre THE 52h	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. 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 Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	LA94 Français langue étrangère niveau IV 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 ? 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
Printemps TSH Crédits 4 Par semaine TD 1h Par semestre THE 84h	LA95 Lectures et pratiques d'écriture universitaire Description brève : Cette UV de niveau C2 est contruite 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. 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 Printemps TSH Crédits 4 Par semaine TD 3h Par semestre THE 52h	LB04 Interculturalité franco-allemande 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. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Jocelyne Bocage - Lynne Forest Niveau conseillé : Fin de TC ou branche - Prérequis : B2 Mots clés : international, franco-allemand, projets multiculturels, communication , management interculturel , coopération , mondialisation

Automne Printemps TSH Crédits 4 Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	<p>LB14 Interculturalité appliquée aux pays anglophones</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Theresa Lewis-Gheorghe</p> <p>Niveau conseillé : niveau 3, niveau B2</p> <p>Mots clés : niveau d'anglais avancé, socio-anthropologie, Etats-Unis, interculturel, communication, culture française</p>
Automne Printemps TSH Crédits 4 Par semaine TD 3h Par semestre THE 52h	<p>LB24 Le monde hispanique (niveau IV) : l'Espagne</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Maria Fatima Sanchez Paniagua</p> <p>Niveau conseillé : LA23 ou équivalent</p> <p>Prérequis : Niveau B2 ou équivalent</p> <p>Mots clés : espagnol, civilisation, Espagne, histoire, culture, société, cinéma, arts, langue</p>
Automne Printemps TSH Crédits 4 Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	<p>LC14 Communication scientifique et technique en anglais</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Marleen Verlhac</p> <p>Niveau conseillé : niveau 3 exigé (B2)</p> <p>Mots clés : innovation, compte-rendu, éthique, présentation, débat, rédaction, débat, vulgarisation</p>
Automne Printemps TSH Crédits 4 Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	<p>LD14 Anglais professionnel - niveau IV</p> <p>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</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Lilia Omarouayache</p> <p>Niveau conseillé : LA13 minimum</p> <p>Prérequis : LA13 validé ou équivalent niveau B2 validé</p> <p>Mots clés : Anglais professionnel, Anglais des affaires, UV de niveau 4</p>

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

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

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

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

Automne **LG40** Portugais initiation
Printemps
TSH
Crédits 4
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
Par semaine **Niveau conseillé** : TC et Branches
TD 2h **Prérequis** : aucun
Par semestre **Mots clés** : phonétique, lexique, grammaire, communication, portugal, bresil
THE 68h

Automne **LG41** Portugais niveau I
Printemps
TSH
Crédits 4
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
Par semaine **Niveau conseillé** : TC/Branche
TD 2h **Prérequis** : LG40 ou équivalent
Par semestre **Mots clés** : lexique, phonétique, linguistique, communication, portugal , bresil
THE 68h

Automne **LG42** Portugais niveau II
Printemps
TSH
Crédits 4
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
Par semaine **Niveau conseillé** : TC et Branches
TD 2h **Prérequis** : LG 41 ou équivalence
Par semestre **Mots clés** : phonétique, communication , grammaire, lexique, portugal, brésil , reflexion, autonomie
THE 68h

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 - vocabulaire de base.
Par semaine	Supports pédagogiques écrits, iconographiques et audio. Découverte de la civilisation et de l'actualité italienne.
TD 2h	
Par semestre	
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 langue
Crédits 4	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stefania Rossi Niveau conseillé : TC et Branches
TD 2h	Prérequis : LG50 ou équivalent (A1)
Par semestre	Mots clés : comprendre, parler, écrire, interagir
THE 68h	

Automne	LG52 Italien niveau II
Printemps	Description brève : UV d'italien de niveau B1 (cf CECRL). Travail sur les compétences de compréhension et d'expression en langue italienne à partir de différents supports .
TSH	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stefania Rossi Niveau conseillé : TC et Branches
Par semaine	Prérequis : LG51 ou équivalent (A2).
TD 2h	Mots clés : comprendre, approfondir sa connaissance de l'Italie, parler
Par semestre	
THE 68h	

Automne	LG53	Italien niveau III	
Printemps	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.		
TSH			
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stefania Rossi		
	Niveau conseillé : TC et Branches		
Par semaine	Prérequis : LG52 ou équivalent (B1)		
TD 2h	Mots clés : prise de parole , synthèse, exposés et rapports, société italienne contemporaine		
Par semestre			
THE 68h			
Automne	LG60	Chinois initiation	CN
Printemps	Description brève : Transcrire phonétiquement(pinyin) des caractères chinois.		
TSH	Connaître la structure les caractères chinois et l'écriture. Connaître 150 caractères.		
Crédits 4	Apprendre la grammaire de base.		
	Écrire des textes courts et engager des conversations très simples. Connaître la civilisation et la culture chinoise.		
Par semaine			
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Ye Nold		
Par semestre	Niveau conseillé : TC et Branches		
THE 68h	Prérequis : Pas de prérequis		
	Mots clés : les traits des caractères, écriture, pinyin, oral (présentation), civilisation, vocabulaire, pinyin		
Automne	LG61	Chinois niveau I	CN
Printemps	Description brève : Connaître le vocabulaire acquis (lire, écrire 150 caractères de plus).		
TSH	Apprendre la grammaire de base. Engager des conversations simples. Écrire des textes très		
Crédits 4	simples et cohérents de 150 mots minimum. Connaître la civilisation et la culture chinoise.		
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Ye Nold		
Par semaine	Niveau conseillé : LG60 obligatoire. TC ou branche		
TD 2h	Prérequis : LG60 ou équivalent.		
Par semestre	Mots clés : vocabulaire, phrases, présentation orale, textes, culture et civilisation chinoise,		
THE 68h	grammaire, conversation, production écrite		
Automne	LG62	Chinois niveau II	CN
Printemps	Description brève : Connaître le vocabulaire acquis (lire, écrire 200 caractères de plus).		
TSH	Apprendre la grammaire de base. Engager des conversations simples. Écrire des textes		
Crédits 4	simples et cohérents de 150 mots minimum. Connaître la civilisation et la culture chinoise.		
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Xia Liu		
Par semaine	Niveau conseillé : LG 61 obligatoire TC ou branches		
TD 2h	Prérequis : LG61 ou équivalent.		
Par semestre	Mots clés : vocabulaire, communication orale, la prononciation , l'écriture, grammaire, la vie		
THE 68h	quotidienne, civilisation et culture		

Automne Printemps TSH Crédits 4	LG63 Chinois niveau III	CN
Par semaine TD 2h Par semestre THE 68h	<p>Description brève : Connaitre le vocabulaire acquis (lire, écrire 300 caractères de plus). Écrire des textes et cohérents de 200 mots minimum. Approfondir des structures grammaticaux. Progresser en expression orale et écrite. Maîtriser les expressions de la vie courante. Approfondir les connaissances de la culture.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Xia Liu</p> <p>Niveau conseillé : TC ou Branches</p> <p>Prérequis : LG62 ou équivalent</p> <p>Mots clés : vocabulaire, textes, présentation orale, grammaire, civilisation et culture , le complément , expressions de la vie courante</p>	
Automne Printemps TSH Crédits 4	LH12 Anglais niveau II (apprentissage)	
Par semaine TD 2h Par semestre Entr. 11h Ens. 22h THE 78h	<p>Description brève : LH12 confère le niveau B1. Travail sur les compétences de compréhension, d'expression et d'interaction en langue anglaise à partir de différents supports (articles de presse, documents audio et video) et d'activités variées (entretiens, débats, exposés...)</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Lilia Omarouayache</p> <p>Prérequis : Pas de prérequis</p> <p>Mots clés : Anglais niveau B1</p>	
Automne Printemps TSH Crédits 4	LH13 Anglais niveau III (apprentissage)	
Par semaine TD 2h Par semestre Entr. 11h Ens. 22h THE 78h	<p>Description brève : LH13 confère le niveau B2 nécessaire à la délivrance du diplôme d'ingénieur. Travail sur les compétences de compréhension, d'expression et d'interaction en langue anglaise à partir de différents supports (articles de presse, documents audio et video) et d'activités variées (entretiens, débats, exposés...)</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Lilia Omarouayache</p> <p>Niveau conseillé : LA12 ou LH12 validé ou équivalent</p> <p>Mots clés : Anglais niveau B2</p>	
Automne Printemps TSH Crédits 3	LH14 Anglais niveau IV (apprentissage)	
Par semaine TD 2h Par semestre Entr. 11h Ens. 22h THE 53h	<p>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.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Lilia Omarouayache</p> <p>Prérequis : LH13 ou LA13 validé</p> <p>Mots clés : Anglais scientifique, Anglais technique, UV de niveau 4</p>	

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.
Par semaine TD 2h	A l'issue de l'enseignement, l'apprenti sera capable d'élargir ses connaissances linguistiques et sa compréhension du monde anglophone à travers l'histoire et la civilisation des Etats-Unis
Par semestre Entr. 11h	Diplômant : Branche Resp. : Lilia Omarouayache Prérequis : LH14 et LH16 validés (ou équivalent)
Ens. 22h THE 53h	Mots clés : Civilisation américaine , Cinéma américain, UV de niveau 4

Automne Printemps TSH Crédits 3	LH16 Anglais professionnel (apprentissage)
	Description brève : L'UV est réservée aux étudiants ayant validé LA13 et qui souhaitent progresser dans la pratique de l'anglais à but professionnel. Le cours est organisé autour de thèmes tels que l'anglais formel et informel, la rédaction de CV et de profil professionnel en ligne, lettre de motivation, négociations. Il se termine par une analyse de la diversité culturelle et générationnelle dans l'entreprise et un entraînement à la prise de parole en anglais.
Par semaine TD 2h	
Par semestre Entr. 11h	Diplômant : Branche Resp. : Lilia Omarouayache Prérequis : LH14
Ens. 22h THE 53h	Mots clés : Anglais des affaires, Anglais professionnel, UV de niveau 4

Printemps TSH Crédits 1	LH17 Module de préparation au toEIC (apprentissage)
	Description brève : Cette UV prépare les étudiants au TOEIC "Listening and Reading". Le TOEIC (Test of English for International Communication) est un test qui évalue l'aptitude des personnes non anglophones à comprendre l'anglais dans un contexte de communication internationale.
Par semaine TD 4h	Diplômant : Branche Resp. : Lilia Omarouayache Mots clés : Préparation au TOEIC
Par semestre Ens. 16h THE 9h	

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

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 AI18 des élèves ingénieurs GI en apprentissage. L'objectif est la réalisation et la conduite de projets dans le domaine du multimédia et du web design. Dans une première partie, l'étudiant découvrira les différentes étapes de la gestion d'un projet multimédia ainsi que les bases de l'ergonomie du logiciel. La seconde partie de cette UV sera consacrée à la création de supports multimédia pour des projets concrets.

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 Schon

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. : Vincent Lanfranchi
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		

Automne	MI01	Structure d'un ordinateur
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	
Crédits 6	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	
Par semaine	des dernières générations de processeurs seront décryptés (multicoeur, hyperpipeline,	
C 2h	hyperthreading, etc.)	
TD 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Marc Shawky	
Par semestre	Niveau conseillé : début de branches	
TP 16h	Prérequis : connaissances en logique binaire et microprocesseur appréciées	
THE 70h	Mots clés : microprocesseurs, Composant Programmable , VHDL, Processeurs Pentium	
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	
Crédits 6	exigences et les mécanismes fondamentaux pour la mise en oeuvre de systèmes et	
Par semaine	d'applications embarquées ainsi que la prise en compte de contraintes temporelles associées	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Jérôme De Miras	
Par semestre	Niveau conseillé : Fin de BR	
TP 56h	Prérequis : Réseaux de Petri, systèmes informatiques multitâche, programmation en C	
THE 62h	Mots clés : Systèmes d'exploitation embarqués, Systèmes multitâches temps réel, Ordonnancement temps réel, Mécanismes noyau temps réel, Synchronisation, Développement barebones	
Automne	MI12	Ingénierie des systèmes embarqués
TM	Description brève : La conception de systèmes embarqués a été révolutionnée par les	
Crédits 6	approches basées "modèle". Ces techniques récentes de conception seront présentées, de la	
Par semaine	gestion des exigences, y compris celles liées à l'ingénierie durable, jusqu'à l'exploration	
C 1.5h	d'architectures. Les mini-projets en TD sur les capteurs des Smartphones, Rasperry PI,	
TD 4h	Kinect, etc. permettront de mettre en oeuvre ces concepts. Des mini-projets seront en	
Par semestre	challenge entre les groupes.	
THE 62h	Diplômant : Branche Resp. : Marc Shawky	
	Niveau conseillé : Fin de BR	
	Prérequis : Connaissances en modélisation et programmation C/C++	
	Mots clés : Systèmes embarqués, Architectures embarquées, Ingénierie basée modèle, Rasperry PI, Android Studio	

Printemps	ML01 Machine Learning pour tous
CS	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.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Khaled Belahcene
C 2h	Niveau conseillé : Début de branche
TD 2h	Prérequis : Mathématiques générales (UVS de TC ou de maths) - Statistiques (SY02 suivie avant ou en même temps)
Par semestre	
THE 86h	Mots clés : Analyse de données, Machine Learning, Apprentissage statistique

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	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Magali Bosch
C 2h	Niveau conseillé : IM04-05 PIL, IM04-05 FQI, GI04-05 ADEL
TD 2h	Prérequis : GE25
Par semestre	Mots clés : Préviation de volume de production, Gestion des flux physiques, Planification, ERP, Gestion de flux d'information
THE 86h	

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	Diplômant : Branche Resp. : Joanna Daaboul
C 2h	Niveau conseillé : GX04
TD 2h	Mots clés : stratégie de prix, supply network, planification agrégée, graphes, chaîne de distribution, optimisation, réseau de transport, stocks
Par semestre	
THE 86h	

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 : TN06 - PS91
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
CS	Description brève : l'UV donne une initiation à la mécanique des milieux continus solides. On y aborde les notions nécessaires à la résolution des problèmes d'élasticité ainsi que les principes de l'énergie qui sont à la base des méthodes numériques utilisées dans le domaine, telles que la méthode des éléments finis.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Mohamed Rachik
C 2h	Niveau conseillé : Gx02
TD 1.5h	Prérequis : MQ01
Par semestre	Mots clés : tenseur des contraintes, équilibre, cinématique des solides déformables, critères limites lois de comportement
TP 12h	
THE 82h	

Automne	MQ03 Mécanique des vibrations - I
Printemps	Description brève : Cette UV donne les bases nécessaires à l'analyse, au calcul et à la compréhension des phénomènes vibratoires des systèmes discrets, linéaires, à 1 ou plusieurs degrés de liberté, avec ou sans amortissement.
CS	
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Étienne Arnoult - Mabrouk Ben Tahar
C 2h	Niveau conseillé : Début de branche IM
TD 2h	Prérequis : bases de cinématique
Par semestre	Mots clés : fréquence propre, oscillateur harmonique, systèmes discrets, vibrations, mode propre, réponse transitoire, réponse harmonique
TP 20h	
THE 66h	

Printemps	MQ04 Polymères
TM	Description brève : l'UV présente les éléments essentiels pour la connaissance des polymères et de leurs propriétés spécifiques en vue de l'utilisation de ces matériaux dans un secteur d'activités donné.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Fahmi Bedoui
C 2h	Niveau conseillé : GX02 et GX04
TD 2h	Mots clés : thermoplastiques amorphes et semi-cristallins, thermodurcissables, élastomères, comportement viscoélastique, comportement caoutchoutique, modélisation et rhéologie, endommagement et rupture, mise en oeuvre
Par semestre	
TP 24h	
THE 62h	

Automne	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, choix des matériaux en tribologie, lubrification
TP 32h	
THE 54h	

Automne Printemps TM Crédits 6	MQ06 Modélisation des structures par éléments finis
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 12h THE 74h	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. Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Druesne - Pascal Lardeur Niveau conseillé : IM04, IM05 Prérequis : MQ01 ou MQ02 Mots clés : éléments finis, coques, plaques, poutres, barres, solides, statique, vibratoire
Automne TM Crédits 6	MQ07 Matériaux pour applications hautes températures
Par semaine C 2h TD 1.5h Par semestre TP 20h THE 74h	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, ...). Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Favergeon Niveau conseillé : fin de branche IM, GB ou GU Prérequis : MQ17 ou BM07 Mots clés : détérioration, durabilité, corrosion haute température, fissuration, matériaux, traitements de surface, revêtements
Printemps TM Crédits 6	MQ08 Élaboration et propriétés d'usage des métaux
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 20h THE 66h	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. Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Favergeon Niveau conseillé : IM04 ou IM05 (éventuellement IM01 ou IM02) Prérequis : MQ17 Mots clés : cristallographie, dislocations, diagrammes de phase, traitement thermique, acier, aluminium, aéronautique et automobile, Corrosion

Printemps	MQ09 Vibrations des systèmes continus
TM	Description brève : MQ09 présente les méthodes de dimensionnement et d'analyse vibratoires des systèmes continus : 1D (corde, poutre), 2D (membrane, plaque, coque, structure composite). La présentation des modes des structures académiques, leur couplage et la réponse à différents types de sollicitations (impact, machine tournante, turbulence) est complétée par l'introduction à l'analyse modale expérimentale et à la fatigue vibratoire.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Dauchez
C 2h	Niveau conseillé : A partir de IM02
TD 2h	Prérequis : Connaissance de base en vibrations (MQ03) et en mécanique des matériaux (MQ01 ou MQ02)
Par semestre	Mots clés : Structure, Vibration, Système continu, Dimensionnement vibratoire
THE 86h	
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	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Buiron
C 2h	Niveau conseillé : IM04 ou IM05
TD 2h	Prérequis : MQ17, MQ02 conseillé
Par semestre	Mots clés : lois de comportement, fatigue, critères de plasticité, endommagement et rupture, tenue en service et durée de vie, fluage, microstructure, alliages métalliques
TP 20h	
THE 66h	
Printemps	MQ11 Mise en œuvre des matériaux
TM	Description brève : étude des principaux procédés de mise en forme des matériaux.1) métalliques:mise en forme, emboutissage,hydroformage, clinchage,modélisation du comportement, influence des vitesses de déformation.2) polymères: rhéologie, injection. 3)composites:intérêt et applications industrielles, comportement et endommagement,mise en oeuvre par RTM,BMC,etc...
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Walid Harizi
C 1.5h	Niveau conseillé : IM04, GB04
TD 1.5h	Mots clés : mise en forme des métaux,, composites, état liquide, polymères, Process, Viscoélasticité
Par semestre	
TP 24h	
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 problème très complexe. l'objectif de cette UV est de sensibiliser les étudiants au choix adapté et de leur donner les éléments types de la démarche à suivre pour assurer la conception optimisée d'un produit, d'un objet, d'une structure et satisfaire leur bon usage. Les applications proposées concernent à la fois les secteurs d'activité technologique et biotechnologique.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Salima Bouvier
C 2h	Niveau conseillé : GX05
TD 2h	Mots clés : propriétés d'emploi, socio-économie, approvisionnement, recyclage, performances du produit, cahier des charges, procédé
Par semestre	
THE 86h	

Automne	MQ13 Matériaux composites
TM	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de désigner une structure composite en prenant en compte, l'interaction entre les différents aspects contribuant à la qualité et la viabilité d'une solution composite: la mise en oeuvre, la forme géométrique et les propriétés mécaniques (élasticité et rupture)
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Zoheir Aboura
Par semaine	Niveau conseillé : MQ01 et/ou MQ17
C 2h	
TD 1.5h	Mots clés : matériaux hétérogènes, Théorie de la stratification, Mise en oeuvre, orthotropie,
Par semestre	critère de rupture, essais mécaniques, élasticité orthotrope, endommagement, théorie du pli
TP 48h	élémentaire
THE 46h	
<hr/>	
Printemps	MQ14 Optimisation en mécanique
TM	Description brève : il s'agit d'initier les élèves ingénieurs aux outils numériques d'optimisation pour leur utilisation en conception de structures ou systèmes mécaniques (théorie, programmation, utilisation d'un code du marché).
Crédits 6	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	
<hr/>	
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 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.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Hocine Kebir
Par semaine	Niveau conseillé : IM03-05
C 2h	Prérequis : MQ02, NF04 ou MQ06
TD 2h	Mots clés : Éléments finis, Crash, non linéarités, contact
Par semestre	
TP 12h	
THE 74h	

Autome Printemps CS Crédits 6	MQ17 Introduction aux propriétés mécaniques et à l'ingénierie des matériaux
Par semaine C 2h TD 2h	Description brève : Le but est d'apporter aux étudiants de début de cycle d'ingénieur la culture de base sur le comportement mécanique des différentes familles de matériaux et tout particulièrement sur la relation entre les propriétés mécaniques étudiées et la microstructure des matériaux, ainsi que leurs défauts. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'expliciter le lien entre la microstructure d'un matériau et ses principales propriétés mécaniques.
Par semestre TP 20h THE 66h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Philippe Revel - Marion Risbet Niveau conseillé : début de branche IM ou GB (filière BB) Prérequis : structure des atomes, atomistique Mots clés : polymères, cristallographie, composites, élasticité, plasticité, fragilité, alliages métalliques, corrosion, liaisons chimiques, fatigue
Printemps CS Crédits 6	MQ18 Cinématique et dynamique des systèmes
Par semaine C 2h TD 3h	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). Pratique d'un logiciel industriel de simulation cinématique et dynamique.
Par semestre THE 70h	Diplômant : Branche Resp. : Jean-Daniel Chazot Niveau conseillé : IM01-02, IM04 Prérequis : PS21 - TN06 - PS22 Mots clés : torseurs, liaisons, cinématique, dynamique, tenseur d'inertie, équilibrage, gyroscope, vitesses et puissances virtuelles, logiciel de simulation dynamique
Printemps TM Crédits 6	MQ19 Dynamique des structures
Par semaine C 2h TD 2h	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.
Par semestre THE 86h	Diplômant : Branche Resp. : Étienne Arnoult Niveau conseillé : fin de branche IM Prérequis : MQ03 - MQ06 ou NF04 - Bases de milieux continus (MQ01, MQ02) 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
CS	Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de donner les concepts de base sur l'analyse des efforts, des déformations et des taux de déformation dans un milieu continu homogène 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.
Crédits 6	
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Luhui Ding
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	MS01 Méthodes d'analyse physico-chimique
Printemps	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.
TM	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Olfa Trabelsi - Sandrine Morandat
Par semaine	Mots clés : spectroscopies, microscopies, confocal, electrons, absorption émission atomique, fluorescence, rhéologie, caractérisation des tissus mous
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 16h	
THE 70h	

Printemps	MS02 Principes physiques des capteurs et instrumentation
TM	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).
Crédits 6	Les étudiants seront capables de choisir, d'après les critères fixés par le cahier des charges, le(s) capteur(s).
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Lamarque
C 2h	Niveau conseillé : Gx02 et Gx04
TD 2h	Prérequis : EN21 conseillé mais pas obligatoire
Par semestre	Mots clés : acquisition de données, capteurs, instrumentation
TP 16h	
THE 70h	

Automne	MS03 Atelier projet en acoustique et vibrations
Printemps	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.
TM	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Dauchez
Par semaine	Niveau conseillé : A partir de IM04, IM05
TD 1h	Prérequis : Connaissances de base en acoustique (PS09), vibrations (MQ03, MQ09) et traitement du signal (SY06)
Par semestre	Mots clés : Méthodes expérimentales, Vibrations, Acoustique, Vibro-acoustique
TP 48h	
THE 86h	

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

Automne	MT02 Analyse réelle I
Printemps	Description brève : Premier volet du module initial de mathématiques de Tronc Commun. Il permet d'acquérir les bases indispensables à l'étude des fonctions d'une variable.
CS	Diplômant : TC Resp. : Faten Jelassi - Frederique Le Louër
Crédits 8	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	Description brève : Cette UV, positionnée en début de cycle TC, doit permettre à l'étudiant d'acquérir des méthodes de calculs indispensables à la bonne poursuite de ses études en tronc commun. L'introduction aux nombres complexes, la résolution de systèmes d'équations linéaires, la résolution d'équations différentielles linéaires, sont des outils mathématiques
CS	prérequis aux autres UVs de tronc commun.
Crédits 5	Diplômant : TC Resp. : Frederique Le Louër - Veronique Hedou
Par semaine	Niveau conseillé : TC01
C 1.5h	Prérequis : Trigonométrie, polynômes du 2nd degré, systèmes linéaires à 2 inconnues, la fonction exponentielle, calcul vectoriel.
TD 1.5h	Mots clés : Espace Vectoriel, Equations Différentielles Linéaires, Polynômes, Système Linéaire, Fractions rationnelles, Nombres Complexes
Par semestre	
THE 77h	

Automne	MT09	Analyse numérique	CN
CS	Description brève : l'analyse numérique est un outil essentiel pour l'ingénieur. L'objectif de l'UV est de faire prendre conscience aux étudiants que la simulation de la majorité des phénomènes réels conduit à des modèles dont la résolution mathématique exacte est impossible. On est donc conduit à chercher des solutions approchées par des algorithmes numériques que l'on programme sur ordinateur.		
Crédits 6			
Par semaine			
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Vincent Martin		
TD 2h	Niveau conseillé : début branche		
Par semestre	Prérequis : MT22, MT23		
TP 16h	Mots clés : systèmes linéaires, moindres carrés, équations non-linéaires, interpolation, intégration numérique, équations différentielles		
THE 70h			
Printemps	MT10	Structures, calcul formel et algorithmes	
CS	Description brève : Les structures fondamentales de l'algèbre (groupes, anneaux, corps) sont présentées et mises en pratique par le calcul formel (Sage, 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			
Crédits 6			
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Ahmad El Hajj - Veronique Hedou		
C 1h	Niveau conseillé : Début de branche ; interdit aux étudiants venant de tronc commun.		
TD 4h	Mots clés : Algèbre, Géométrie, Analyse		
Par semestre			
THE 70h			
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 de modélisation et explique les mathématiques nécessaires pour comprendre de nombreux phénomènes physiques et mécaniques : les distributions, les séries de Fourier, la convolution, les transformées de Fourier et Laplace et quelques éléments d'ondelettes.		
CS			
Crédits 6			
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Nikolaos Limnios - Abdellatif El Badia		
C 2h	Niveau conseillé : Début branche		
TD 2h	Prérequis : MT02, MT03, MT22 (Intégrales multiples)		
Par semestre	Mots clés : Modélisation, Distribution, Convolution, Optimisation, Séries de Fourier, Transformée en ondelettes, Transformées de Fourier et Laplace		
TP 16h			
THE 70h			

Automne Printemps CS Crédits 6	MT22 Fonctions de plusieurs variables réelles et applications
	Description brève : Continuité, différentiabilité des fonctions de plusieurs variables réelles. Courbes et surfaces de \mathbb{R}^3 . Intégrales multiples ; curvilignes, surfaciques. Théorèmes intégraux.
	Diplômant : TC HuTech Resp. : Frederique Le Louër - Ahmad El Hajj
Par semaine C 2h	Niveau conseillé : TC
TD 2h	Prérequis : MT02
Par semestre THE 86h	Mots clés : différentielle, chain rule, accroissements finis, fonctions implicites, grad, rot, div, étude locale de courbes et surfaces, intégrales double, curviligne
Automne Printemps CS Crédits 6	MT23 Algèbre linéaire et applications
	Description brève : Cette UV permet d'acquérir les bases en algèbre linéaire et d'en voir quelques applications.
	Diplômant : TC HuTech Resp. : Veronique Hedou - Abdellatif El Badia
	Niveau conseillé : TC03
Par semaine C 2h	Mots clés : espaces vectoriels, applications linéaires, valeurs propres et vecteurs propres, espaces euclidiens, systèmes d'équations différentielles linéaires
TD 2h	
Par semestre THE 86h	
Automne CS Crédits 3	MT31 Introduction à la logique mathématique
	Description brève : Introduire les principes fondamentaux de la logique mathématique contemporaine concernant la notion de système formel, théorie de la preuve, théorie des modèles pour aborder les outils de base que sont la logique des propositions et la logique des prédicats. La théorie des ensembles, enjeu pratique et théorique tant pour la logique que pour les mathématiques sera présentée.
Par semaine C 2h	Diplômant : HuTech Resp. : Bruno Bachimont
TD 2h	Niveau conseillé : 1er semestre de la formation HuTech
Par semestre THE 11h	Mots clés : logique des propositions, logique des prédicats, notions de systèmes formels, démonstrations en logique
Automne CS Crédits 8	MT33 Algèbre : ensembles et groupes
	Description brève : 1er cours d'algèbre de la formation : aborde ce domaine par l'étude des Ensembles et des Groupes : de la théorie des ensembles pour exprimer les objets mathématiques et de la théorie des groupes pour modéliser les symétries. L'UV pourrait s'appeler "des ensembles et des groupes pour le Rubik's cube".
Par semaine C 2h	Diplômant : HuTech Resp. : Vincent Robin
TD 2h	Niveau conseillé : HU01
Par semestre TP 16h THE 120h	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	Description brève : Evolution de la géométrie depuis Euclide jusqu'aux contemporains.
Crédits 6	Diplômant : HuTech Resp. : Vincent Robin
Par semaine	Niveau conseillé : 2ème année de la formation HuTech
C 2h	Prérequis : MT33
TD 2h	Mots clés : synthétique, affine, vectorielle, projective
Par semestre	
THE 86h	

Automne	MT37 Logiques, quelques approfondissements mathématiques et philosophiques
CS	Description brève : L'objectif de MT 37 est 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
Printemps
TSH
Crédits 4

MU01 Pratique instrumentale d'ensemble

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.

Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Carole Lefrancois-Yasuda
Niveau conseillé : TC et Branches

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

Prérequis : Niveau d'entrée 2ème cycle en école de musique
Mots clés : musique, instrument, orchestre

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	NA18	Conception de bases de données relationnelles (autonomie)
TM	Description brève : NA18 est la version en autonomie de NF18.	
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Benjamin Lussier	
	Niveau conseillé : GX01+ ; une bonne maîtrise de la langue française est nécessaire.	
Par semaine	Prérequis : Initiation à la programmation nécessaire (NF01, LO01) ; initiation Linux et Git	
C 2h	conseillée.	
Par semestre		
THE 118h		

Automne	NF02	Du circuit intégré au microprocesseur
Printemps	Description brève : Cette UV permet d'introduire les notions de base nécessaires à la	
TM	compréhension des principes d'électronique numérique, de l'architecture et du	
Crédits 6	fonctionnement des microprocesseurs.	
	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Hani Al Hajjar - Luhui Ding	
Par semaine	Niveau conseillé : fin TC, début de branche	
C 1.5h	Mots clés : électronique numérique, microprocesseurs, interfaces, programmation	
TD 2h	assembleur	
Par semestre		
TP 14h		
THE 80h		

Automne	NF04	Modélisation numérique des problèmes de l'ingénieur
Printemps	Description brève : Cette UV présente la description mathématique des problèmes de	
CS	l'ingénieur, la modélisation numérique, la réalisation et l'utilisation d'un logiciel industriel (P)	
Crédits 6	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	
Par semaine	transport.	
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mohamed Rachik - Mabrouk Ben Tahar	
TD 2h	Niveau conseillé : Gx02 Prérequis : MT09 (souhaitable)	
Par semestre	Mots clés : Méthode des éléments finis, Calcul intégral et matriciel de base, Méthode des	
THE 86h	différences finies	

Automne	NF05	Compétences numériques
Printemps	Description brève : Cet enseignement permet d'acquérir des compétences dans la maîtrise	
TM	des outils informatiques, des technologies de l'information et de la communication, des	
Crédits 4	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.	
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Philippe Trigano	
C 1.5h	Niveau conseillé : débutant	
TD 4h	Mots clés : Bureautique, apprentissage collaboratif, présentation assistée par ordinateur,	
Par semestre	droit , création de pages web, tableur, messagerie électronique	
THE 12h		

Printemps	NF11	Théorie des langages de programmation
CS	Description brève : l'UV aborde les notions théoriques nécessaires à la compréhension de la compilation des langages de programmation. Elle traite les phases d'analyses lexicale, syntaxique et sémantique. Elle présente les grammaires régulières et hors-contexte ainsi que les automates associés aux analyseurs. Elle aborde également les définitions dirigées par la	
Crédits 6	syntaxe	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Mehdi Serairi	
C 2h	Niveau conseillé : GI03	
TD 2h	Prérequis : NF16	
Par semestre	Mots clés : grammaire, automate, compilation	
TP 16h		
THE 70h		

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	
Crédits 6	temps liées aux systèmes embarqués.	
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Erwan Dupont	
C 2h	Niveau conseillé : GB02 ou IM02	
TD 4h	Prérequis : Connaissances en langage C	
Par semestre	Mots clés : temps-réel, programmation C, microcontrôleur, protocoles de communication, informatique embarquée	
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 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. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Sofiane Boudaoud - Bérangère Avalle-Bihan Niveau conseillé : Début de branche (GX01, GX02, sauf GI et GB filière BM) Mots clés : micro-ordinateur, Visual Basic, Excel, Access
Printemps	
TM	
Crédits 6	
Par semaine	
C 1.5h	
TD 2h	
Par semestre	
TP 16h	
THE 78h	

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

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

Printemps	NF26 Data warehouse et outils décisionnels 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. Diplômant : Branche Resp. : Jean-Benoist Leger Niveau conseillé : GI04 - GI05 Prérequis : NF18 - NA18 - NF17 - NA17 Mots clés : data warehouse, OLAP (Online Analytical Processing), reporting, décisionnel, haute volumétrie
TM	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
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			
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Dominique Lenne		
TD 3h	Niveau conseillé : GI04, et fin de branche GI		
Par semestre	Prérequis : programmation objet		
THE 70h	Mots clés : Interaction homme-machine, Interfaces graphiques, Développement d'applications mobiles, Réalité virtuelle, JavaFX, UV design		
Automne	NF92	Traitement automatique de l'information	
Printemps	Description brève : Dans cette UV sont abordés les concepts et les outils de base pour manipuler les informations et comprendre le potentiel de leur traitement automatique. Les 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.		
TM			
Crédits 6			
Par semaine			
C 2h	Diplômant : TC HuTech Resp. : Jean-Paul Boufflet		
TD 2h	Niveau conseillé : TC02 - TC03		
Par semestre	Mots clés : UML, PHP, XML, Réseaux, HTML, Protocoles et sécurité, Bases de données, SQL		
TP 16h			
THE 70h			
Automne	NF93	Sciences de l'informatique	CN
CS	Description brève : L'objectif de cette UV est d'étudier formellement la théorie du calcul et s'adresse à tout futur ingénieur souhaitant comprendre les fondements et les limites du calcul mécanique. Il s'agit d'être capable de comprendre et distinguer ce que l'on peut calculer et ne pas calculer, et ce que l'on peut calculer a priori en temps raisonnable ou en temps déraisonnable avec un ordinateur.		
Crédits 6			
Par semaine			
C 2h	Diplômant : TC HuTech Resp. : Antoine Jouglet		
TD 2h	Niveau conseillé : TC 2 et plus		
Par semestre	Prérequis : Comprendre et savoir concevoir des algorithmes simples.		
THE 86h	Mots clés : complexité des algorithmes et des problèmes, grammaires formelles, décidabilité, calculabilité, algorithmes, machines de Turing, automates, ensembles, relations, fonctions, graphes, langages		

Automne **NP90** Nano-projets
Printemps
TM
Crédits 3
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 **PH01** Introduction à la philosophie
Printemps
TSH
Crédits 4
Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

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.
Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Pierre Steiner
Niveau conseillé : TC, début ou fin de branche
Mots clés : technique, métaphysique, morale, anthropologie, esthétique, politique, épistémologie

Printemps **PH02** L'ingénieur, le philosophe et le scientifique
TSH
Crédits 4
Par semaine
C 1h
TD 2h
Par semestre
THE 52h

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.
Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Hugues Choplin
Niveau conseillé : tous niveaux
Mots clés : paradigme, expérience/épreuve, ingénieur contemporain, construction de problèmes, collectifs

Automne **PH03** Penser la technique aujourd'hui
Printemps
TSH
Crédits 4
Par semaine
C 2h
TD 1h
Par semestre
THE 52h

Description brève : S2 - 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 (bio- et nanotechnologies, robotique etc.) ; introduire les principaux concepts ; introduire les auteurs
Diplômant : TC HuTech Branche **Resp.** : Francois-Xavier Guchet
Niveau conseillé : TC - Branches - Master

Automne	PH09 Éthiques : approche pluridisciplinaire
Printemps	
TSH	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
Crédits 4	questions que soulèvent aujourd'hui les sciences et les techniques
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Francois-Xavier Guchet
C 1h	Niveau conseillé : début et fin de branche
TD 2h	Mots clés : éthique, morale, responsabilité, valeurs, risque, humain
Par semestre	
THE 52h	

Automne	PH11 Philosopher aujourd'hui
TSH	
Crédits 4	Description brève : L'UV propose une introduction aux philosophies de la connaissance, de Platon à la philosophie du langage ordinaire et à l'épistémologie analytique contemporaine. Le programme aborde les trois grandes questions épistémologiques en suivant un fil conducteur historique : Qu'est-ce que la connaissance ? La connaissance est-elle possible ?
Par semaine	Quels mécanismes psychologiques permettent de développer une connaissance de la réalité ?
C 3h	Diplômant : HuTech Resp. : Gunnar Declerck
Par semestre	Niveau conseillé : uniquement HuTech
THE 52h	Prérequis : pas de prérequis Mots clés : croyance, argumentation, concept, connaissance, épistémologie, nature de la réalité, langage, perception, justification

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 coeur 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 Philosophier aujourd'hui : le travail
TSH	Description brève : Il s'agit d'examiner le sens du travail pour l'individu et la société et d'analyser les contradictions dont il semble porteur : à la fois promesse d'émancipation, d'accomplissement de soi, et analysable en termes d'aliénation, de souffrance et de peine.
Crédits 4	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
Par semestre	Prérequis : PH11 et PH12 Bonnes bases de problématisation en philosophie ainsi que de
THE 52h	contenus précis de PH12

Automne	PR00 Réalisation de projet
Printemps	Description brève : L'objectif de l'UV est de faire participer les étudiants à la réalisation d'un
TM	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	

Automne	PS04 Thermodynamique
Printemps	Description brève : L'UV a pour objectif la compréhension des principes de base de la
CS	thermodynamique et de ses applications. Notions de système thermodynamique, variables
Crédits 6	d'état, fonction d'état, gaz parfait et gaz réel, pression et température. Premier et deuxième
	principes. Changements d'état.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Aïssa Ould Dris - Isabelle Pezron
C 2h	Niveau conseillé : TC02 à TC04
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
	Description brève : le but de cette UV est de fournir les outils nécessaires à la modélisation et
CS	à la mise en équation des problèmes de l'acoustique.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Patrick Lancelleur
	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
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 :	Cours d'introduction à l'acoustique (PS09), modélisation numérique (NF04)
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. En TD un logiciel commercial, Vaone d'ESI, est utilisé pour appliquer les différentes méthodes numériques sur des problèmes vibroacoustiques concrets.
Crédits 6		
Par semaine		
C 2h	Diplômant : Branche	Resp. : Jean-Daniel Chazot
TD 1.5h	Niveau conseillé :	IM05
Par semestre	Prérequis :	PS09, NF04
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, entropie, éxergie, cycles moteurs, cycles de réfrigération, turbines-compresseurs , humidification-hygro-métrie
Par semestre		
THE 86h		

Automne	PS21 Mécanique physique	CN
Printemps		
CS	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.	
Crédits 6	Diplômant : TC HuTech Resp. : Pierre Feissel - Ludovic Cauvin	
Par semaine	Niveau conseillé : TC1-3	
C 1.5h	Mots clés : Cinématique, Forces, Dynamique, Energie, Oscillations	
TD 3h		
Par semestre		
THE 78h		

Automne	PS22 Dynamique des systèmes et des solides
CS	
Crédits 6	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.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Nicolas Buiron
C 2h	Niveau conseillé : TC03-TC04
TD 2h	Prérequis : PS21
Par semestre	Mots clés : Moment d'inertie, Cinématique du solide, Système, Solide, Oscillations
THE 86h	

Automne	PS23 Ondes et électromagnétisme
CS	
Crédits 6	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.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Patrick Lancelleur
C 2h	Niveau conseillé : TC03
TD 2h	Prérequis : la connaissance des concepts généraux vus en 1ère année en électrostatique permet d'aborder le programme dans de bonnes condition
Par semestre	Mots clés : champ électrostatique, champ magnétostatique, induction électromagnétique, équations de Maxwell
THE 86h	

Printemps	PS24 Structure et propriétés physiques des matériaux
CS	
Crédits 6	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.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Philippe Revel
C 2h	Niveau conseillé : TC04
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 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</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 : TC02-TC03</p> <p>Prérequis : MT02 - MT03</p> <p>Mots clés : Circuits électriques, Régime continu, Régime variable, Régime sinusoïdal établi</p>	
Printemps CS Crédits 6	R003 Recherche opérationnelle, optimisation combinatoire	CN
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	<p>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.</p> <p>Diplômant : HuTech Branche Resp. : Dritan Nace</p> <p>Niveau conseillé : GI02</p> <p>Prérequis : Connaissances en algorithmique de base.</p> <p>Mots clés : optimisation combinatoire, algorithmes, graphes, informatique, structure de données, complexité</p>	

Printemps	R004 Optimisation et recherche opérationnelle
CS	Description brève : introduction aux techniques de base en optimisation linéaire et non linéaire.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Faker Ben Belgacem 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 dans la boîte à outils de l'ingénieur: finance, assurance, gestion de production, fiabilité, traitement d'image et de parole, génome, mécanique aléatoire, etc.
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Nikolaos Limnios Niveau conseillé : Gx
Par semaine	Mots clés : Processus brownien, chaînes de Markov, Processus brownien, Markov processes,
C 2h	Monte Carlo
TD 2h	
Par semestre	
TP 8h	
THE 78h	

Automne	R006 Simulation et techniques d'optimisation
TM	Description brève : Etude de plusieurs approches basées sur des techniques avancées d'optimisation et les principes de la simulation, présentation d'un système de simulation (Witness) et de quelques techniques de modélisation et d'optimisation pour des problèmes d'approvisionnement et de distribution.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Aziz Moukrim Niveau conseillé : fin de branche GI, IM
Par semaine	Mots clés : Logistique, Simulation, Optimisation
C 2h	
TD 2h	
Par semestre	
THE 86h	

Printemps	RR01 Cinétique chimique et réacteurs homogènes
CS	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.
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Alla Nesterenko Niveau conseillé : GP02
Par semaine	Mots clés : cinétique chimique, réacteurs idéaux, réacteur parfaitement agité, réacteur piston,
C 2h	réaction biologique, réaction enzymatique, réaction microbienne
TD 2h	
Par semestre	
THE 86h	

Automne	RR02 Réacteurs et opérations polyphasiques
CS	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
Crédits 6	: 1- Ecoulements non idéaux et Distribution des Temps de Séjour ; 2- Réacteurs catalytiques ; 3- Réacteurs à solides consommables ; 4- Réacteurs gaz-liquide.
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Mikel Leturia
C 2h	Niveau conseillé : GP03, GP04, GP05
TD 2h	Prérequis : Notions de base en Génie des Procédés
Par semestre	Mots clés : écoulements non idéaux, fluidisation, réactions catalytiques, lits fixes, distribution
THE 86h	des temps de séjour, réacteurs gaz-solide, réacteurs gaz-liquide, réactions à solides consommables

Automne	RV01 Réalité virtuelle
TM	Description brève : Comment créer une application de réalité virtuelle ?
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
Printemps	Description brève : le théâtre : qu'est-ce que jouer ? Qu'est-ce qu'un acteur ? Comment dire
TSH	un texte ?
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
Crédits 4	de l'acteur, et notamment l'improvisation théâtrale, comme outil de développement de compétences communicationnelles.
Par semaine	Diplômant : TC Branche Resp. : Isabelle Cailleau
TD 3h	Niveau conseillé : à partir de TC02
Par semestre	Prérequis : Pas de prérequis.
THE 52h	Mots clés : théâtre, improvisation, création, non verbal, oral

Printemps	SC01	Séminaire interdisciplinaire de sciences et technologies cognitives
TSH		Description brève : Participation à un séminaire de recherche réunissant des spécialistes
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, NTIC, cognition-technique

Automne	SC11	Théorie des sciences cognitives : computation et énaction
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, linguistique, intelligence artificielle et neurosciences, les deux principales théories actuelles de la cognition sont présentées : la computation et l'énaction.
Par semaine		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Olivier Gapenne - Pierre Steiner
C 1h		Niveau conseillé : tous
TD 2h		Prérequis : aucun
Par semestre		Mots clés : conscience, corps, cognition, computation, couplage , pensée, naturalisation, technique
THE 52h		

Automne	SC12	Technologie, cognition, perception
Printemps		
TSH		Description brève : cette UV, sur les Technologies Cognitives et la spatialisation de
Crédits 4		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		Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Charles Lenay
C 2h		Niveau conseillé : branche, ou dernière année de TC
TD 1h		Mots clés : système technique, raison graphique, transduction, cognition située, suppléance
Par semestre		perceptive, prothèse, énaction
THE 52h		

Automne	SC21 Linguistique et philosophie du langage
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 2h	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 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.
TD 1h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Vincenzo Raimondi
Par semestre	Niveau conseillé : TC et Branches
THE 52h	Mots clés : Parole, Conversation, Origines du langage, Sémantique, Syntaxe, Communication

Printemps	SC22 Approches culturelles des techniques : genre, classe, espace
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	
TD 2h	Description brève : Les dimensions culturelles influent sur le rapport des individus aux techniques au niveau des usages comme de la conception. Réciproquement, les techniques reconfigurent les déterminants culturels des individus. Les étudiants ingénieurs doivent être en mesure de comprendre les ressorts de la co-constitution des techniques et de la culture. Cette co-constitution sera étudiée dans une perspective pluridisciplinaire.
Par semestre	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Gunnar Declerck
THE 52h	Niveau conseillé : TC et Branches
	Mots clés : classe, acceptabilité, genre, conception, appropriation, techniques, espace, Culture

Automne	SC23 Interaction sociale et usages du numérique
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Description brève : Comment, à l'heure du Covid 19, le numérique transforme/peut aider (enrichir/mettre en lien, rationaliser) l'interaction sociale (sa qualité symbolique, existentielle intersubjective) à travers les projets humanitaires, technologiques, touristiques, médicaux, d'art et d'enseignement « alternatifs » : responsables/ existentiellement enrichissants tant pour les individus que les groupes qui les mettent en place?
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Barbara Olszewska
Par semestre	Niveau conseillé : Tous niveaux
THE 52h	Prérequis : aucun
	Mots clés : narration et conversation, lien social, communication médiatisée, story telling, observation ethnographique, observation ethnographique, interaction sociale, image numérique, story telling, vidéo

Automne Printemps TSH Crédits 4	SC24 Apprentissage et perception
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	<p>Description brève : L'apprentissage est un processus d'acquisition de compétences et connaissances quotidien, qui prend de multiples formes et implique des mécanismes variés (comportementaux, cognitifs, sociaux, neurologiques). L'UV propose une introduction aux grandes théories de l'apprentissage en psychologie, en s'intéressant tout particulièrement aux capacités de perception et également une formation à la méthode expérimentale.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Gunnar Declerck</p> <p>Niveau conseillé : tout niveau du cursus</p> <p>Prérequis : Un bon niveau en français est nécessaire. Pas de prérequis, sinon un intérêt général pour les sciences cognitives</p> <p>Mots clés : behaviorisme, conditionnement, développement, imitation, affordance, mémoire, cognition sociale, perception-action</p>
Automne Printemps TSH Crédits 4	SC25 Cognition sociale : interactions et collectifs
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	<p>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.</p> <p>Diplômant : TC Branche Resp. : Florent Levillain</p> <p>Niveau conseillé : tous</p> <p>Prérequis : pouvoir lire des articles scientifiques en anglais</p> <p>Mots clés : psychologie cognitive, cognition sociale, psychologie sociale, anthropologie, interaction homme-machine</p>
Automne TSH Crédits 4	SH01 L'ingénieur dans l'organisation contemporaine (apprentissage)
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre Ens. 33h THE 67h	<p>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.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Frédéric Huet</p> <p>Niveau conseillé : GX01</p> <p>Prérequis : Aucun</p> <p>Mots clés : financiarisation de l'entreprise, activité distribuée en réseau, servicialisation de l'activité, organisation contemporaine, situations de l'ingénieur</p>

Printemps	SH02 Epistémologie et philosophie (apprentissage)
TSH	Description brève : La première partie présente quelques outils conceptuels et méthodologiques pour comprendre la dynamique des connaissances scientifiques, et plus
Crédits 4	largement les variétés de connaissance (relations avec l'information, l'organisation, les interactions sociales, la cognition, la technologie...). Dans la deuxième partie, nous
Par semaine	aborderons quelques débats philosophiques concernant le travail, la technique, les valeurs, et
C 1h	l'éthique professionnelle.
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,
Crédits 4	permet aux étudiants de s'approprier les méthodes et outils de gestion de projet et de les
Par semaine	appliquer à une situation réelle.
C 1h	Diplômant : Branche Resp. : Valerie Moreau
TD 2h	Prérequis : aucun
Par semestre	Mots clés : Calcul de cout, Méthodologie AMDEC, Référentiel projet, Note de clarification
Ens. 60h	
THE 40h	

Printemps	SH04 Communication en milieu numérique (apprentissage)
TSH	Description brève : La multiplication des technologies numériques engendre de nouvelles
Crédits 4	situations de communication auxquelles participe l'ingénieur contemporain. L'UV vise, au
Par semaine	travers de l'analyse de certaines de ces situations tenues pour exemplaires (écriture
C 1h	collaborative, participation à des débats publics), à donner aux étudiants les concepts et les
TD 2h	méthodes qui leur permettront comprendre le milieu numérique et d'y agir.
Par semestre	Diplômant : Branche Resp. : Isabelle Cailleau
Ens. 60h	Mots clés : milieu numérique, débat public, littérature numérique
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		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Véronique Misseri
Ens. 11h		Niveau conseillé : GX05
THE 89h		Prérequis : aucun
		Mots clés : innovation, veille, intelligence économique, gestion de l'information
<hr/>		
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. 33h		
THE 67h		
<hr/>		
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		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		
Par semestre		Diplômant : Branche Resp. : Hadrien Coutant
THE 52h		Niveau conseillé : Apprentissage
		Prérequis : Aucun
		Mots clés : capitalisme, profession, organisations, travail, marchés, sociologie, ingénieurs

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		
Par semaine		
C 1h		
TD 2h		Diplômant : Branche Resp. : Vincenzo Raimondi
Par semestre		Prérequis : Pas de prérequis
THE 52h		Mots clés : Communication, Conversation, Sémantique, Pragmatique, technologie
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	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.	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Delphine Chedaleux	
Par semaine	Mots clés : Sémiotique, Communication, Langage, Support numérique, Discours, Image, Sens,	
C 1h	Signe	
TD 2h		
Par semestre		
THE 52h		

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

Automne	SI28	Écriture interactive et multimédia
Printemps		
TSH	Description brève : Jeux vidéo, art numérique, récits interactifs... 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, Photoshop et Illustrator), vous concevrez et réaliserez un projet interactif et multimédia en exploitant les spécificités du support (PC, smartphone, tablette...).	
Crédits 4	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Serge Bouchardon	
Par semaine	Niveau conseillé : à partir de TC03	
C 1h	Mots clés : narration, scénarisation, interactivité, interface, design, multimédia, hypermédia, transmédia, web, smartphone	
TD 3h		
Par semestre		
THE 36h		

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

Automne Printemps TSH Crédits 4	S004 Initiation au droit
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	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 Niveau conseillé : TC et branche Prérequis : Aucun Mots clés : droit, droit constitutionnel, droit communautaire, organisation de la justice, preuve, contrat, responsabilité, contrat de travail
Printemps TSH Crédits 4	S005 Sociologie, organisations et dynamiques des collectifs
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	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 Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Michael Vicente Mots clés : Organisations, Sociologie, Collectifs, fiabilité organisationnelle
Printemps TSH Crédits 4	S006 Organisation des systèmes de santé
Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 52h	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". 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	SP01 Un corps pour comprendre et apprendre
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 36h	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". Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Arnaud Vannicatte Niveau conseillé : TC02,03,04, GX01,02 Mots clés : sport, physiologie, anatomie, pédagogie, biomécanique, apprentissage, technologie, projet, entraînement, collectif

Automne	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 Mots clés : expérience concrète, vécu, activité sportive, projet pédagogique, conduite d'un groupe, responsabilité
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semestre THE 100h	
Printemps	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) Diplômant : HuTech Branche Resp. : Frédéric Marin Niveau conseillé : GX 1-2 Prérequis : SP01
TM	
Crédits 6	
Par semaine C 2h TD 2h	
Par semestre TP 24h THE 62h	
Automne	SP22 S'apprendre pour mieux gérer 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. Mots clés : Performance et stress-Méthodologie-Approche systémique-Enjeux psychologiques, efficacité, -tensions paradoxales.
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine C 2h TD 2h	
Par semestre THE 36h	
Automne	SR01 Maîtrise des systèmes informatiques 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
TM	
Crédits 6	
Par semaine C 2h TD 2h	
Par semestre THE 86h	

Printemps	SR02	Systèmes d'exploitation : des concepts à la programmation
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 6		
Par semaine		Elle applique ces notions par l'apprentissage de la programmation système.
C 2h		Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hicham Lakhlef
TD 2h		Niveau conseillé : GI02, ou UV équivalente en IUT.
Par semestre		Prérequis : Connaissance préalable du langage C.
THE 86h		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 POO, 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 réseaux ainsi que les protocoles de communication. Nous étudierons ensuite les technologies des différentes infrastructures de transport de l'information permettant de bâtir de grandes architectures de systèmes d'information d'entreprise(réseaux locaux, sans fil, réseaux
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), cryptographie (algorithmes, chiffrement, infrastructure à clés publiques) et protection (bonnes pratiques, développement robuste, management de la sécurité). Cours 2h, TD 2h sur machine, conférences, projets.
Crédits 6	
Par semaine	
C 3h	Diplômant : Branche Resp. : Bertrand Ducourthial
TD 2h	Mots clés : politique de sécurité, analyse de risque, plan de reprise d'activité, certificats,
Par semestre	signature, bonnes pratiques, ISO 27k
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. : Wilfried Quet
C 3h	Niveau conseillé : fin de branche GI
TD 2h	Prérequis : SR04 et SR06 recommandées (peuvent être suivies 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	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Abdelmadjid Bouabdallah
TD 3h	Niveau conseillé : Fin de branche
Par semestre	Prérequis : Connaissances en réseau ou suivi de SR04 en parallèle
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	
TM	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 ...
Crédits 6	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
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Gilles Morel
C 2h	Niveau conseillé : TC03-04
TD 2h	Prérequis : Néant
Par semestre	Mots clés : Ville, Système urbain, Ingénierie systémique, Energie renouvelable, Transport, Eau, Bâtiment, Thermique
THE 86h	

Automne	SV01 De la biologie générale aux biotechnologies
Printemps	
CS	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.
Crédits 6	Diplômant : TC Resp. : Murielle Dufresne - Séverine Padiolleau-Lefevre
Par semaine	Niveau conseillé : TC01, TC02, TC03, TC04
C 2h	Prérequis : Sans
TD 2h	Mots clés : cellule, microbiologie, complexification des systèmes vivants, interactions cellulaires, membranes biologiques, réactions immunitaires, biotechnologies, histologie, régulation cellulaire
Par semestre	
TP 32h	
THE 54h	

Printemps	SV02 Introduction aux technologies de santé
TM	
Crédits 6	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.
Par semaine	Diplômant : TC HuTech Resp. : Timothée Baudequin
C 2h	Niveau conseillé : TC02 à TC04
TD 2h	Prérequis : Aucun
Par semestre	Mots clés : Caractérisation mécanique, Physiologie, Electrophysiologie, Biomécanique, Plasticité, Exploration fonctionnelle, Motricité
TP 32h	
THE 54h	

Automne **SY01** Éléments de probabilités
Printemps
CS
Crédits 6
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
THE 86h

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
Crédits 7
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
TP 16h
THE 95h

SY02 Méthodes statistiques pour l'ingénieur

Description brève : Etude théorique et pratique des concepts et des méthodes de base de la statistique en vue de son utilisation dans les sciences de l'ingénieur.

Diplômant : HuTech Branche **Resp.** : Jean-Benoist Leger - Sylvain Rousseau

Niveau conseillé : début branche

Prérequis : Bonne connaissance des notions de base en probabilité

Mots clés : estimation, tests d'hypothèses, analyse de la variance, régression linéaire, intervalle de confiance

Automne **SY03** Introduction aux systèmes d'entraînements électriques
TM
Crédits 6
Par semaine
C 2h
TD 2h
Par semestre
TP 16h
THE 70h

SY03 Introduction aux systèmes d'entraînements électriques

Description brève : En SY03, l'accent est mis sur les énergies mécaniques et électriques, afin d'étudier les systèmes d'entraînements électriques (SEE). Une part de l'UV traite des composants des SEE (aspects théoriques et technologiques). Une autre part traite des interactions entre ces composants (transferts d'énergie, compatibilité). L'objectif est que les étudiants soient capables de proposer et de défendre un SEE complet répondant à un cahier des charges.

Diplômant : Branche **Resp.** : Nicolas Damay

Niveau conseillé : GX01-GX04

Prérequis : Notions de physique et de mathématiques communes à tous les étudiants entrant en branche. Des notions de mécanique de base sont nécessaires. Des notions d'électricité sont un plus, mais ne sont pas indispensables.

Mots clés : mécanique, machines électriques, électronique de puissance, stockage d'énergie électrique, approche système

Printemps	SY04	Systèmes asservis linéaires : analyse et commande
CS	Description brève :	SY04 permet de découvrir les bases de l'automatique. Elle propose de donner les outils nécessaires à la représentation du comportement des systèmes
Crédits 6		(mécanique, électrique, biologique...) et les techniques de réglage pour leur commande. A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'asservir un système linéaire.
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Christine Prella
C 2h	Niveau conseillé :	Gx02 ou Gx04
TD 2h	Mots clés :	automatique, système asservi linéaire, modélisation, commande, contrôleur
Par semestre		industriel (correcteur)
TP 16h		
THE 70h		

Printemps	SY05	Contrôle des procédés
TM	Description brève :	Cette UV présente des connaissances appliquées et pragmatiques en contrôle des procédés chimiques et biologiques. La dynamique des procédés, l'instrumentation et les contrôleurs PID classiques 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 :	GP4, GB4
TD 2h	Mots clés :	contrôle en cascade, stabilité, contrôle-commande, dynamique des systèmes,
Par semestre		contrôleur PID, compensation du retard, contrôle multivariable, anticipation
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 - Patrice Simard
Par semaine	Niveau conseillé :	Branche
C 2h	Mots clés :	Echantillonnage, Filtres, Temps-fréquence, Signaux continus, Signaux discrets,
TD 2h		Analyse spectrale, Temps échelle, Signal aléatoire
Par semestre		
TP 21h		
THE 65h		

Automne	SY08	Modélisation des systèmes à événements discrets
CS	Description brève :	présentation des modèles de base (automates, machines à états à entrées et sorties binaires, réseaux de Petri, Grafcet, UML Etats-Transitions) utilisés pour représenter les comportements logiques et temporels de systèmes à événements discrets. Techniques de modélisation, de simulation, et d'analyse des principales propriétés.
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant :	Branche Resp. : Borislav Vidolov
C 2h	Niveau conseillé :	Début de branche
TD 2h	Mots clés :	Systèmes à événements discrets, Modélisation, Automates, Réseaux de Petri,
Par semestre		Grafcet
TP 16h		
THE 70h		

Printemps	SY09	Analyse de données et data mining
CS	Description brève : présenter les techniques modernes de l'analyse de grands ensembles de données et développer les outils de base de la fouille de données (data mining).	
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Benjamin Quost	
	Niveau conseillé : GX04 ou GX05	
Par semaine	Prérequis : Statistiques (SY02 ou équivalent)	
C 2h	Algèbre linéaire (MT23, MT11, CPGE ou équivalent)	
TD 2h	Mots clés : data mining, classification, science des données, visualisation de données, analyse exploratoire des données, analyse factorielle, fouille de données, discrimination	
Par semestre	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, raisonnement approché, règle floue, IA Floue	
TD 2h	TP 30h	
Par semestre	THE 56h	

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. : Benoit Eynard	
Par semaine	Niveau conseillé : GE25	
C 2h	Mots clés : Lean Manufacturing, 5S, SMED, Flux, PETRI, Systémique, Processus, VSM	
TD 2h	Par semestre	
Par semestre	THE 86h	

Automne	SY14 Éléments d'automatique
CS	Description brève : Cette UV donne les principaux éléments pour comprendre, analyser, observer et contrôler l'évolution des systèmes dynamiques physiques ou cyber-physiques (e.g., robots, systèmes de production). L'UV met l'accent tout particulièrement sur les principaux formalismes théoriques et pratiques pour étudier et maîtriser la commande des systèmes linéaires.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Lounis Adouane
TD 2h	Niveau conseillé : Début de branche
Par semestre	
TP 24h	Prérequis : Algèbre linéaire. Souhaités : Transformée de Laplace, nb complexes, développements limites
THE 62h	Mots clés : Automatique linéaire, Identification et modélisation, Commande : continue, échantillonnée, Représentation d'état
Printemps	SY15 Automatique pour la robotique
CS	Description brève : Ce cours s'intéresse aux méthodes d'automatique avancée pour les systèmes robotiques autonomes (robots mobiles, drones, véhicules intelligents, humanoïdes, etc.) qui mettent en oeuvre des systèmes informatiques temps-réel pour implémenter des contrôleurs. L'UV porte essentiellement sur le contrôle d'exécution avec observateur et présente une ouverture vers l'autonomie décisionnelle et la planification.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Philippe Bonnifait
TD 2h	Niveau conseillé : Fin de BR
Par semestre	
Proj.tut. 16h	Prérequis : SY14 ou SY04 ou SY05
THE 86h	Mots clés : Observation d'état, Commande par retour d'état, Filtre de Kalman, Contrôle non-linéaire, Commande optimale, Modélisation robotique
Automne	SY19 Apprentissage automatique (machine learning)
TM	Description brève : Présentation des bases de l'apprentissage automatique (machine learning), domaine à l'interface de l'intelligence artificielle et de la science des données, visant à donner aux ordinateurs la capacité d'apprendre sans être explicitement programmés. Application pratique des techniques étudiées en cours à l'aide du logiciel R.
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Thierry Denoeux
TD 2h	Niveau conseillé : GX04
Par semestre	
THE 86h	Prérequis : SY02 ou équivalent
	Mots clés : apprentissage statistique, discrimination, réseaux de neurones, SVM, apprentissage profond, science des données, prédiction, régression, classification automatique

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

Automne	SY27	Machines intelligentes
TM	Description brève : L'objectif de l'UV est de mettre en application et d'approfondir des connaissances dans le domaine du temps réel et de l'informatique embarquée pour des 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 Niveau conseillé : Fin de BR	
Par semaine	Prérequis : Bonne culture en automatique et informatique industrielle. Maîtrise de Matlab/Scilab/Python.C++	
C 2h	Mots clés : Temps réel , Systèmes embarqués, Prototypage rapide, Véhicules intelligents, Robotique	
TD 4h		
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	Diplômant : Branche Resp. : Lounis Adouane Niveau conseillé : Master/Fin de branche	
Par semaine	Prérequis : Bonne culture en automatique, robotique mobile, réseau; Notions de probabilité et statistique ; Maîtrise de Matlab/Simulink	
C 2h	Mots clés : SCP, prise de décision, localisation, communication, commande	
TD 2h		
Par semestre		
Proj.tut. 24h		
THE 62h		

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	Plusieurs exemples de capteurs seront étudiés tout au long du semestre : télémètre, caméra, centrale inertielle, GPS.	
C 2h		
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	
<hr/>		
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	Diplômant : Branche Resp. : Julien Moreau	
C 2h		
TD 2h	Niveau conseillé : GI04	
Par semestre	Prérequis : Python ; notions en matrices, Fourier, et géo 3D (ex. UV MT23, MT12).	
TP 16h	Mots clés : imagerie numérique, traitement d'image, vision par ordinateur, apprentissage automatique, reconstruction 3D, analyse de scènes, perception robotique	
THE 70h		
<hr/>		
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		
Par semaine	Diplômant : Branche Resp. : Khashayar Saleh	
C 2h		
TD 2h	Mots clés : calcul économique, élément comptable, gestion financière, investissements, fiscalité, actualisation, stratégie, obsolescence, plan d'affaires	
Par semestre		
THE 86h		

<p>Automne Printemps CS Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h</p> <p>Par semestre TP 18h THE 68h</p>	<p>TF01 Mécanique des fluides incompressibles</p> <p>Description brève : Intégrer les concepts physiques relatifs à l'écoulement des fluides pour résoudre et dimensionner une large gamme de problèmes d'ingénieurs relevant de la mécanique des fluides.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Anne Le Goff - Emmanuel Lefrancois</p> <p>Niveau conseillé : GX 01</p> <p>Mots clés : CFD, fluides incompressibles, mécanique des fluides</p>
<p>Automne Printemps CS Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h</p> <p>Par semestre THE 86h</p>	<p>TF06 Transfert de chaleur</p> <p>Description brève : transfert de chaleur par conduction, convection et rayonnement thermique ; échangeurs thermiques ; transfert avec changement de phase (condensation, ébullition). A l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable d'évaluer les différents processus d'échanges thermiques dans les solides, les liquides et les gaz, par conduction, convection et rayonnement.</p> <p>Diplômant : HuTech Branche Resp. : Mourad Hazi</p> <p>Niveau conseillé : GP, GB et IM04 (CMI et MOPS)</p> <p>Mots clés : transfert de chaleur, conduction, convection, échangeur, rayonnement</p>
<p>Printemps TM Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h</p> <p>Par semestre THE 86h</p>	<p>TF08 Hydrodynamique des systèmes dispersés</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Aissa Ould Dris</p> <p>Niveau conseillé : GP04 et +</p> <p>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</p>
<p>Automne Printemps CS Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h</p> <p>Par semestre THE 86h</p>	<p>TF11 Introduction aux phénomènes de transfert</p> <p>Description brève : Intervenant dans de nombreux domaines industriels, les phénomènes de transfert (chaleur, matière et quantité de mouvement) sont d'une importance capitale dans les sciences de l'ingénieur. L'UV se propose de donner une compréhension générale de ces phénomènes tout en exposant leurs principales applications. Les lois fondamentales de Fourier, Newton et Fick sont expliquées et leur utilisation pour la détermination des coefficients de transfert.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Nadia Boussetta - Nabil Grimi</p> <p>Niveau conseillé : TC</p> <p>Mots clés : transfert de quantité de mouvement, viscosité, transfert de matière, diffusion, transfert de chaleur, conduction, convection</p>

Printemps **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.

TM

Crédits 6 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Martin Morgeneyer
Niveau conseillé : GP02, GB04

Par semaine **Mots clés** : diffusion, distillation, absorption, extraction liquide-liquide
C 2h

TD 2h

Par semestre

THE 86h

Printemps **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.

TM

Crédits 3 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Nabil Grimi
Niveau conseillé : fin de branche GP

Par semaine **Mots clés** : Dimensionnement, Pertes de charge, Transfert thermique, Echangeur ,
C 2h Dimensionnement échangeur

TD 2h

Par semestre

THE 11h

Printemps **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.

TM

Crédits 3 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Xiaojun Liu
Niveau conseillé : fin de branche GP

Par semaine **Mots clés** : Biomasse , Procédés physiques, Valorisation, Biotransformation, Thermochimie
C 3h

Par semestre

THE 27h

Automne **TH04** Froid industriel

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

TM

Crédits 6 **Diplômant** : Branche **Resp.** : Mourad Hazi
Niveau conseillé : GP et GB fin de branche

Par semaine **Mots clés** : production de froid, installations frigorifiques, fluides frigorigènes,
C 2h conditionnement d'air, refroidissement, congélation

TD 2h

Par semestre

THE 86h

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,
C 1h		transmission mécanique
TD 3h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	TN02	Introduction à la conception mécanique
Printemps	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.
TM	Diplômant :	TC HuTech Branche Resp. : Kevin Lepetit - Laurent Petit
Crédits 6	Niveau conseillé :	Fin de Tronc Commun et début de Branche IM
Par semaine	Prérequis :	TN 01 obligatoire ;TN03 conseillé
C 1h	Mots clés :	fonctions mécaniques, liaisons, positionnement, guidage en rotation, guidage en translation, transformation de mouvement, roulements, engrenages, ressorts, CAO
TD 3h		
Par semestre		
THE 86h		

Automne	TN03	Fabrication mécanique
Printemps	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.
TM	Diplômant :	TC HuTech Resp. : Jérôme Blanc
Crédits 6	Niveau conseillé :	TN01
Par semaine	Prérequis :	Savoir lire un plan
C 1.5h	Mots clés :	principe de l'indépendance, fonte, acier, formage, soudage, moulage, frittage, électroérosion, matériaux plastiques et composites, métrologie
TD 1.5h		
Par semestre		
TP 450h		

Automne	TN04	Réalisation
Printemps	Description brève :	cette UV consiste à réaliser un projet défini au début du semestre. Il s'agit principalement de travaux d'atelier.
TM	Diplômant :	TC HuTech Resp. : Magali Bosch - Solène Moreau
Crédits 4	Niveau conseillé :	TC
Par semaine	Mots clés :	projet, travaux d'atelier, mécanique, électricité, menuiserie
C 2h		
Par semestre		
THE 68h		

Automne Printemps SP Crédits 6	TN05 Stage technique
Par semestre THE 150h	Description brève : dans le souci de développer le contact entre la vie active et formation d'ingénieur, les étudiants doivent accomplir pendant leur tronc commun un stage de 1 mois intégré au cycle d'études, sanctionné par une UV. Ce stage a pour objectifs de : - donner à l'étudiant une première expérience de vie professionnelle - de développer l'aptitude à communiquer. La nature des stages est très variée mais correspond à un emploi opérationnel Diplômant : TC HuTech Resp. : Borislav Vidolov Mots clés : stage, ouvrier, expérience professionnelle
Automne Printemps CS Crédits 6	TN06 Transmission des efforts en mécanique
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 16h THE 70h	Description brève : L'UV introduit les bases de la mécanique générale du solide indéformable, en statique. Diplômant : TC HuTech Resp. : Jean-Luc Dulong - Jérôme Blanc Niveau conseillé : Fin de TC Prérequis : Calcul vectoriel - Intégrales - Lecture de plans industriels en Mécanique Mots clés : actions mécaniques, liaisons, principe fondamental de la statique, adhérence, frottement treillis plans, analyse des mécanismes
Automne Printemps SP Crédits 6	TN07 Stage à l'étranger
Par semestre THE 150h	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	TN08 Dessin de communication
Par semaine C 2h Par semestre TP 32h THE 86h	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	TN09	Stage assistant ingénieur (6 mois)
Printemps		
SP		
Crédits 30		
Par semestre		
THE 750h		

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		
THE 750h		

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

Les missions confiées sont celles d'un jeune diplômé.

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

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

Automne	TN12	Conception mécanique
Printemps		
TM		
Crédits 6		
Par semaine		
C 1.5h		
TD 4h		
Par semestre		
THE 62h		

Description brève : L'objectif de l'UV est de compléter et de mettre en œuvre la méthodologie des systèmes mécaniques, sur un cas réel et en utilisant un logiciel de CAO.

Diplômant : Branche **Resp. :** Yannick Trelon - Charles Forster

Niveau conseillé : IM02

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		Description brève : Mise en oeuvre concrète des connaissances scientifiques et techniques pour le dimensionnement de systèmes mécaniques à caractères industriels.
Crédits 6		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.
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Jean-Luc Dulong
C 1.5h		Niveau conseillé : fin de branche
TD 4h		Prérequis : Résistance des matériaux (MQ01) obligatoire.
Par semestre		Une UV de dynamique (MQ03/MQ18) fortement conseillée.
THE 62h		Une UV de calcul numérique (NF04/MQ06) conseillée. TN12 conseillée.
		Mots clés : démarche de conception, conception intégrée, bureau d'étude, analyse et culture technologique
<hr/>		
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
Par semaine		Niveau conseillé : fin de branche IM
C 2h		Prérequis : TN12, TN13, SY04 (ne pas oublier UV pour label hydraulique)
TD 1.5h		Mots clés : hydraulique, pneumatique, composants hydrauliques, pompes, moteurs
Par semestre		
THE 94h		
<hr/>		
Automne	TN15	Création de produit, d'activité, d'entreprise
Printemps		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
TM		
Crédits 6		
Par semaine		Diplômant : Branche Resp. : Joseph Orlinski
C 1h		Niveau conseillé : à partir de Gx03 et avoir suivi GE15 à minima
Par semestre		Mots clés : marketing, propriété industrielle, veille technologique, création d'entreprise, management de projet innovant, données financières
THE 134h		

Automne Printemps TM Crédits 6	TN20 CAO : modélisation géométrique
Par semaine C 1.5h TD 4h Par semestre THE 62h	<p>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.</p> <p>Cet enseignement permet notamment aux étudiants de maîtriser les bases des logiciels de CAO et la méthodologie "squelette".</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Matthieu Bricogne-Cuignières - Alain Rassinoux</p> <p>Niveau conseillé : GX01</p> <p>Prérequis : Méthodologies de conception des systèmes mécaniques</p> <p>Mots clés : Assemblage, Modélisation paramétrique à base de features, Méthodologies de collaboration, Modélisations volumique et surfacique</p>
Automne TM Crédits 6	TN21 Gestion du cycle de vie du produit et ingénierie collaborative
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	<p>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).</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Julien Le Duigou</p> <p>Niveau conseillé : Gx04 et Gx05</p> <p>Prérequis : TN20; TN12</p> <p>Mots clés : PLM, Analyse de données, Réalité augmentée, IoT</p>
Automne Printemps TM Crédits 6	TN22 Éléments de bureau d'études
Par semaine C 1.5h TD 4h Par semestre THE 62h	<p>Description brève : A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de concevoir des solutions constructives classiques pour des systèmes mécaniques usuels.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Kamel Khellil - Yannick Trelon</p> <p>Niveau conseillé : Débutant et peu initié</p> <p>Mots clés : tolérancements, vocabulaire technique, cotations, plans, systèmes mécaniques, schématisations, pièces standard, CAO, fabrication, matériaux</p>
Automne TM Crédits 6	TN23 Techniques de fabrication
Par semaine C 2h TD 2h Par semestre TP 88h	<p>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.</p> <p>Diplômant : Branche Resp. : Jérôme Blanc</p> <p>Niveau conseillé : TN01, lecture d'un plan</p> <p>Prérequis : Interpréter un dessin de définition de produit</p> <p>Mots clés : principe de l'indépendance, avant projet d'étude de fabrication, polymères, composites, coupe, coût, moulage, estampage, matricage, métrologie</p>

Printemps	TN24	Technologies de fabrication et outils méthodes
TM		Description brève : Mise en oeuvre d'usinage sur machines-outils à commande numérique (MOCN). Des études concrètes et approfondies seront réalisées. L'UV révélera
Crédits 6		l'environnement matériel et numérique des MOCN au sein d'un atelier et d'une usine de production. Les variantes en termes d'équipements facilitant la flexibilité et la productivité en
Par semaine		production seront abordées.
C 1.5h		Diplômant : Branche Resp. : Alexandre Durupt
TD 4h		Niveau conseillé : De GX02 à GX05 Prérequis : Modélisation géométrique 3D -Mise en oeuvre
Par semestre		des machines outils et réalisations d'usinages
THE 62h		Mots clés : axes normalisés des MOCN, programmation manuelle, FAO, simulation de l'usinage, outils, identification, communication, machines autonomes, cellules et ateliers flexibles, équipement et environnement des MOCN
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
Crédits 6		enseignement s'intéresse notamment aux phases de conception préliminaire (ingénierie et simulation système) et détaillée (conception collaborative et Knowledge Based Engineering).
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
THE 86h		Management, Simulation système, Ingénierie Système, SysML, Model Based System Engineering
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
Crédits 3		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
Par semaine		sont : Conception Assistée par Ordinateur, Ingénierie Assistée par Ordinateur, Fabrication
C 2h		Assistée par Ordinateur, Product Lifecycle Management, Enterprise Resource Planning,
Par semestre		Réalité Virtuelle.
THE 43h		Diplômant : Branche Resp. : Pascal Lardeur
		Niveau conseillé : IM01 et +
		Prérequis : aucun
		Mots clés : CAO, RV, IAO, GPAO, FAO, ERP, PLM, milieu professionnel, transformation numérique

<p>Automne Printemps TSH Crédits 2</p> <p>Par semaine C 1h TD 2h Par semestre THE 2h</p>	<p>T001 Module de préparation au TOEIC</p> <p>Description brève : Cette UV prépare les étudiants au TOEIC "Listening and Reading". Le TOEIC (Test of English for International Communication) est un test qui évalue l'aptitude des personnes non anglophones à comprendre l'anglais dans un contexte de communication internationale.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Marleen Verlhac</p> <p>Niveau conseillé : Branche, fin de parcours</p> <p>Prérequis : niveau B2 en anglais validé ou en cours de validation</p> <p>Mots clés : Test d'anglais, Compréhension écrite, Compréhension orale, QCM</p>
<p>Automne Printemps TSH Crédits 2</p> <p>Par semaine C 1h Par semestre THE 34h</p>	<p>T002 Module de préparation au TOEFL</p> <p>Description brève : Cette UV prépare les étudiants au TOEFL iBT (Internet-Based Test). Le test TOEFL administré sur ordinateur via Internet (iBT) prépare les étudiants à communiquer en anglais dans un contexte universitaire en faisant appel à 4 compétences clés : Compréhension écrite, Compréhension orale, Expression orale, Expression écrite</p> <p>Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Lynne Forest</p> <p>Niveau conseillé : Branche</p> <p>Prérequis : niveau B2 validé ; LA13 minimum validé avec A ou B</p>
<p>Automne Printemps TM Crédits 2</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h</p>	<p>TR91 Techniques de recherche d'information pour l'ingénieur</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : TC HuTech Resp. : Françoise Quillac</p> <p>Niveau conseillé : TC 1/2 Prérequis : outils informatiques : bureautique / internet</p> <p>Mots clés : recherche d'information, benchmark, recherche documentaire, moteur de recherche, méthodologie de recherche, plagiat, veille, propriété intellectuelle, veille stratégique, normes bibliographiques</p>
<p>Printemps TM Crédits 6</p> <p>Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h</p>	<p>TS01 Maîtrise des risques</p> <p>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.</p> <p>Diplômant : HuTech Branche Resp. : Jean Escande</p> <p>Niveau conseillé : Gx02 et plus Prérequis : TN09 est un plus</p> <p>Mots clés : APR, Arbre d'événement, Etude des dangers, AMDEC, HAZOP, Equivalent TNT, Arbre des causes, Arbre de défaillance</p>

Automne CS Crédits 6 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	TS02 Maîtriser les risques procédés et les risques majeurs 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 Par semaine C 2h TD 2h Par semestre THE 86h	TSN1 Technologie, sport et santé 1 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
Automne Printemps TM Crédits 5 Par semestre THE 125h	TSN2 Technologie, sport et santé 2 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 pervasif pour la prévention ou la préservation de l'autonomie de la personne. Diplômant : HuTech Branche Resp. : Frédéric Marin Niveau conseillé : GX2 - GX4 Prérequis : TSS01 Mots clés : Technologie, internet des objets, Sport , Santé , Biomécanique, Monitoring
Automne Printemps TM Crédits 5 Par semestre THE 125h	TX00 Étude expérimentale Description brève : l'UV TX est une UV technique appartenant à la catégorie "Techniques et Méthodes" (TM). Elle permet aux étudiants de réaliser un projet technique concret mettant en oeuvre une approche d'ingénierie. Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Claude-Olivier Sarde Niveau conseillé : TC03,04-Gx02,04,05 Mots clés : problème technique, ingenierie, analyse critique

Printemps	UB01 Voirie et réseaux divers
TM	Description brève : Ce cours introduit l'étudiant au domaine des "Travaux Publics» en zone urbaine. Il explique les logiques de fonctionnement, de distribution et de conception de réseaux d'abduction d'eau potable, d'évacuation des eaux usées, des projets de voirie et dimensionnement des chaussées. L'étudiant obtiendra les bases théoriques et techniques de conception ainsi que les méthodologies de planification de travaux.
Crédits 6	Niveau conseillé : GU04 et GU05
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Hipolito Martell Flores
C 2h	Niveau conseillé : GU04 et GU05
TD 2h	Prérequis : UR03
Par semestre	Mots clés : Abduction d'eau, Réseaux urbains, Voirie, Assainissement, Travaux Publics
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 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
Crédits 6	Diplômant : Branche Resp. : Justin Emery
Par semaine	Niveau conseillé : GU4 et GU5
C 2h	Prérequis : UR06 (conseillé)
TD 2h	Mots clés : Mobilités, Transports, Evaluation des transports urbains, Accessibilité, Dynamiques urbaines, Aménagement du territoire, Géographie
Par semestre	
THE 86h	

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

Printemps	UB08	Hydrologie urbaine
CS	Description brève : Cette UV donne les bases nécessaires à la compréhension des processus physiques qui dominent le cycle de l'eau et qui conduisent à l'apparition du ruissellement superficiel. Elle aborde les principes de la modélisation hydrologique et initie les étudiants à la description mathématique et/ou conceptuelle d'un système hydrologique en 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	UB10	Thermique urbaine
CS	Description brève : Les échanges thermiques par l'enveloppe du bâtiment; échanges radiatifs en milieu urbain; énergies et ambiances urbaines. Ce cours offre les bases physiques pour étudier la ville comme un système thermique, en insistant sur les rapports entre physique et géométrie.	
Crédits 6		
Par semaine	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Eduard Antaluca	
C 2h	Niveau conseillé : Gx01 ou Gx02	
TD 2h	Mots clés : bilan thermique, besoin énergétique, échanges radiatifs, physique urbaine	
Par semestre		
THE 86h		

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

Automne	UR03 Maquette numérique architecturale et urbaine
Printemps	Description brève : Le cours UR03 propose aux étudiants une première approche des différentes notions de conception d'une maquette numérique, à la fois théoriques et pratiques, leur permettant de travailler aux trois échelles présentes en GU : bâtiment, ville et territoire.
TM	L'enseignement propose aussi une approche relativement complète et concrète des outils de CAO (AutoCAD, Revit Architecture et Dynamo) à travers différents projets.
Crédits 6	Diplômant : HuTech Branche Resp. : Eduard Antaluca
Par semaine	Niveau conseillé : GU01, GU02
C 2h	Prérequis : Connaissances de base de l'informatique générale.
TD 2h	Mots clés : conception assistée par ordinateur; aide à la décision, rendu, MNT/BIM/CIM/LOD, modélisation 3D (filaire, surfacique, volumique)
Par semestre	
THE 86h	

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
Automne	UR07 Politiques urbaines et droit de l'urbanisme
Printemps	Description brève : Les politiques urbaines correspondent aux dispositifs publics d'intervention sur la ville, son cadre réglementaire et normatif, ses outils opérationnels et leur mise en oeuvre (ex : politiques sociales et politiques d'habitat dédiées aux Quartiers prioritaires de la ville- QPV). Le droit de l'urbanisme permet de déchiffrer les documents d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal- PLUI) qui fixent les règles d'un PROJET URBAIN - à réaliser
TM	
Crédits 6	
Par semaine	
C 2h	
TD 2h	Diplômant : Branche Resp. : Carine Henriot
Par semestre	Niveau conseillé : Fin de branche
THE 86h	Prérequis : UR02, UB06 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. Co-crée 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.
Crédits 5	
Par semaine	
C 2h	Diplômant : Branche Resp. : Nicolas Esposito
TD 2h	Niveau conseillé : M1, GX04 et plus
Par semestre	Prérequis : ICX01, Non diplômant pour les ingénieurs
TP 15h	Mots clés : User experience design
THE 46h	

Automne	WE01 Ecrire, communiquer et collaborer sur le Web
Printemps	
TSH	
Crédits 4	
Par semaine	
C 1h	Description brève : Le cours aborde les technologies du Web sous les angles théoriques (théorie du support et du document), pratiques (machines et langages), méthodologiques (outils pour la collaboration en ligne et agilité) et culturel (usages et économie). Les étudiants apprendront à écrire et publier sur le Web des articles et podcasts audio qui traitent une thématique du Web en utilisant les formats, outils et méthodes du Web.
TD 2h	Diplômant : TC HuTech Branche Resp. : Stéphane Crozat
Par semestre	Niveau conseillé : Tout niveau
THE 52h	Prérequis : Aucun
	Mots clés : Technologies web, Fonctionnement des réseaux, Ingénierie documentaire, Méthodes agiles, Redécentralisation d'Internet, Lowtechnicisation du Web, Capitalisme de surveillance, Rédaction scientifique, Théorie du support, Droit d'auteur

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

www.utc.fr

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

