UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Faculté Sciences et Ingénierie

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Energie

M2 Physique de l'Energie et de la Transition Energétique

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
http://master-energie-univ-toulouse3.fr

2024 / 2025

1er AVRIL 2025

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 3
Mention Energie 3
Compétences de la mention 3
Parcours 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 Physique de l'Energie et de la Transition Energétique 3
RUBRIQUE CONTACTS 8
CONTACTS PARCOURS 8
CONTACTS MENTION 8
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.EEA 8
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Méca 8
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Physique 9
Tableau Synthétique des UE de la formation 10
LISTE DES UE 13
GLOSSAIRE 33
TERMES GÉNÉRAUX 33
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 33
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 34

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION ENERGIE

La mention Énergie vise à mieux répondre aux attentes des étudiants et du monde socio-économique pour former des cadres aptes aux technologies et techniques de la transition énergétique. Cette mention repose sur 5 parcours complémentaires : Physique de l'Energie et de la Transition Energétique (PEnTE), Sciences et Technologies des Plasmas (STP), Dynamique des fluides Energétique et Transferts (DET), Gestion des Ressources Energétiques Efficacité Energétique Autoconsommation Intelligente en Réseau (GREEN-AIR) et Fluides pour l'Energie Durable (FLowERED). Cette mention fédère des compétences transdisciplinaires répondant au mieux aux besoins du secteur de l'énergie en mutation rapide. Cette offre donne une meilleure visibilité à chacun des parcours tout en renforçant la cohérence des objectifs de chacun d'eux autour des enjeux de la transition énergétique.

COMPÉTENCES DE LA MENTION

- Concevoir, optimiser, modéliser les systèmes dans le domaine de l'énergie et plus spécifiquement orientés vers la production, la conversion, la distribution, le stockage de l'énergie et l'efficacité énergétique
- Intégrer les enjeux sociétaux et environnementaux et les défis de la transition énergétique à la conception de projet dans une démarche de développement durable
- Maîtriser les caractéristiques physiques des sources, et/ou des vecteurs, et/ou du transport, et/ou des dispositifs de stockage d'énergie nécessaires à une gestion optimisée de systèmes énergétiques
- Identifier, concevoir, mettre en œuvre et exploiter les résultats de différents outils de simulation numérique dans une démarche de conception, de contrôle ou d'optimisation de systèmes d'énergie
- Concevoir et mettre en œuvre une approche expérimentale s'appuyant sur des outils de mesure de grandeurs physiques, de technologie de contrôle et de supervision de système de production/conversion/distribution/stoc d'énergie

PARCOURS

Cette formation s'appuie sur les savoirs et les connaissances scientifiques portés par les Départements de Physique, d'EEA et de Chimie ainsi que sur le soutien de laboratoires dont l'UPS est une des tutelles : l'Institut Carnot Centre Interuniversitaire de Recherche et d'Ingénierie sur les MATériaux (CIRIMAT - UMR 5085), le Laboratoire de Génie Chimique (LGC - UMR 5503), le Laboratoire Plasma et Conversion d'Énergie (LAPLACE - UMR 5213) et l'institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP - UMR 5277).
Cette formation accueille, après entretien, des étudiants provenant de plusieurs Master niveau 1 : physique, physique appliqué, énergie, énergétique, physique-chimie, EEA, sciences des matériaux... et des étudiants en écoles d'ingénieurs. Cette formation est aussi ouverte en contrat de professionnalisation.
Les demandeurs d'emploi et salariés (CIF et DIF possible) titulaires d'un diplôme dans ce domaine de niveau Bac+4 minimum ou équivalent (Validation d'Acquis possible) peuvent suivre ce Master. Une démarche de Validation d'Acquis de l'Expérience (VAE) pour une validation totale ou partielle du Master peut être aussi engagée.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 PHYSIQUE DE L'ENERGIE ET DE LA TRANSITION ENERGÉTIQUE

Le renouvellement des effectifs dans les grands groupes et les entreprises du secteur de la production d'électricité, la modernisation des installations et les projets de développement des énergies nouvelles renouvelables dopent les recrutements de cette filière au niveau national et international. En partenariat avec le groupe EDF, l'Université Paul Sabatier a créé le parcours**Physique de l'énergie et de la transition énergétique** pour for-

mer des ingénieurs pluridisciplinaires ayant les compétences spécifiques aux métiers de la production et de la distribution d'électricité. D'autres grands groupes, PME et PMI s'associeront à ce partenariat et apporteront leur expertise.
Le secteur de la production d'énergie fait intervenir une large gamme de métiers et s'impose parmi les recruteurs les plus importants (Référence : le rapport sur les référentiels des métiers cadres du secteur de l'énergie, publié par l'Apec). Les recrutements se font dans les grands groupes internationaux de construction, d'exploitation et de maintenance des unités de production d'énergie : EDF, EDF énergies nouvelles, ORANO... ainsi que dans les organismes de recherche et les PME-PMI. La plupart de ces structures consacrent une part importante de leurs activités aux études de recherche et développement dans le domaine des énergies renouvelables. L'étude des emplois montre aussi que les besoins principaux apparaissent dans les métiers de l'ingénierie, de l'exploitation, de la maintenance et de l'amélioration continue. Les entreprises ont aussi besoin que la maintenance soit de plus en plus spécialisée avec des demandes pour les métiers de la sûreté nucléaire.
Notre formation d'ingénierie est suffisamment pluridisciplinaire pour s'adapter aux demandes du secteur professionnel de l'énergie. Le socle de cette formation est la physique dans le domaine du nucléaire d'une part, et dans le domaine des énergies renouvelables (photovoltaïque, éolien...) d'autre part. Les secteurs énergétiques qui connaissent un fort développement comme le stockage de l'électricité, les piles à combustibles... sont aussi développés. Cette démarche est ensuite complétée par les disciplines permettant de suivre toutes les étapes depuis la conversion, puis la production de l'énergie électrique jusqu'à la distribution et le réseau. Les connaissances liées à la sûreté nucléaire et à la radioprotection, ainsi que les phénomènes de vieillissement, de durabilité et de corrosion se produisant sur les matériaux, seront aussi présentés dans cette formation. Notre volonté est d'offrir une formation développant une démarche interdisciplinaire, en montrant l'importance du rôle de chaque discipline tout en préservant leurs aspects convergents pour les métiers du secteur de l'énergie.
Ce master 2 destiné aux étudiants en formation initiale, est aussi adapté, grâce à sa spécificité de pluridisciplinarité, aux stagiaires ou aux professionnels déjà spécialisés dans une discipline, mais qui souhaiteraient acquérir une double compétence spécifique aux nombreux métiers du secteur de l'énergie. Ce master vise donc pour les étudiants, soit l'insertion professionnelle à Bac+5 dans le secteur de l'énergie, soit une poursuite dans ce domaine en doctorat.
Le Master 2 *Physique de l'énergie et de la transition énergétique* conduit à former des cadres qui ont pour vocation d'exercer leurs activités au sein des sites de production d'énergie électrique dans plusieurs domaines : la production d'énergie, la maintenance industrielle et la sûreté nucléaire. Des connaissances approfondies des propriétés physiques et chimiques des matériaux sont aussi développées permettant de préparer les étudiants au travail de recherche en laboratoire pour la réalisation d'une thèse dans des laboratoires publics ou industriels.
Dans un premier temps, la formation scientifique et technique vise à fournir les aptitudes nécessaires au développement de **l'activité de production d'énergie** :

- Suivre et faire évoluer la planification de la production électrique en fonction des flux, délais, approvisionnement
- Suivre et analyser les données de production d'une installation et déterminer les actions correctives
- Définir les modalités d'industrialisation des productions et coordonner la mise en fonctionnement des équipements et installations par des tests, essais, ...
- Etablir les rapports de production, proposer des évolutions et améliorations d'organisation, de productivité, de logistique

Cette formation permet ensuite d'accéder au niveau de responsabilité pour assurer la planification et l'organisation des **activités de maintenance** :

- Organiser et programmer des opérations de maintenance préventive/corrective et en suivre la réalisation
- Superviser la conformité des interventions et du fonctionnement des équipements, matériels et installations (réceptions, tests, essais, réglages, ...)
- Identifier les solutions techniques d'amélioration des équipements, installations (qualité, capabilité, cycles, sécurité, ...)

De plus, la **production nucléaire** nécessite que la formation en physique de l'énergie développe les dispositions nécessaires pour **garantir la sûreté** des installations et de prévenir les incidents afin de préserver l'homme et l'environnement :

- Réaliser des analyses sûreté à l'aide des référentiels
- Contrôler le respect des exigences liées à la sûreté lors de la planification d'interventions (respect des règles dans les opérations d'exploitation, de maintenance préventive ou de maintenance corrective), en

particulier en phase de préparation d'arrêt de tranche ou de redémarrage des réacteurs
— Détecter tout écart ou situation à risques et l'analyser

Cette formation vise aussi à définir la politique de sécurité pour que les cadres formés aient les compétences en matière de **radioprotection** :

— Concevoir et décliner les plans, les démarches et les actions hygiène, sécurité, environnement
— Sensibiliser et former les agents de l'entreprise à la démarche hygiène, sécurité et environnement et à la prévention des risques
— Elaborer ou faire évoluer les référentiels, procédures et consignes hygiène, sécurité et environnement et contrôler leurs conformités d'application
— Suivre et contrôler la conformité réglementaire, fonctionnelle ou de mise en œuvre des produits, procédés, installations et équipements
— Superviser la conformité des interventions et du fonctionnement des équipements, matériels et installations (réceptions, tests, essais, réglages, ...)
— Proposer des solutions techniques d'amélioration des équipements, installations (qualité, capabilité, cycles, sécurité, ...)

La sensibilisation à la recherche apportée par cette formation et son organisation pédagogique sont assurées pour favoriser**l'innovation** dans plusieurs domaines du secteur de l'énergie. A l'issue de cette formation, les diplômés de ce master 2 peuvent ainsi répondre aux besoins de développement dans l'industrie ou s'engager dans des études en doctorat. Cette formation privilégie l'orientation vers des activités de recherche et de développement dans les domaines des systèmes nucléaires, de l'amélioration des performances et de la durabilité des matériaux pour la conversion de l'énergie et le stockage électrochimique, ainsi que dans la mise au point de matériaux et de dispositif pour des applications dans les énergies nouvelles. Les compétences ainsi acquises vont contribuer à la création de nouvelles connaissances pour conduire à la conception de nouveaux produits ou de nouvelles technologies.

Métiers ou fonctions visées :

Les diplômés issus du master 2 *Physique de l'énergie et de la transition énergétique* auront aussi acquis des connaissances et des méthodologies en entreprise qui leur permettront d'exercer des responsabilités dans :

— Les travaux d'études-recherche-développement
— La gestion de projets
— La gestion de la qualité
— La réalisation d'études technique : conception et amélioration des produits
— La conduite technique et scientifique d'équipes de travail

Les emplois accessibles dans les entreprises du secteur de l'énergie sont les suivants :

— Ingénieur de production d'énergie
— Ingénieur de maintenance en énergie
— Ingénieur sûreté en industrie nucléaire
— Ingénieur en radioprotection
— Ingénieur d'études, ingénieur d'application, ingénieur qualité industrielle

Le programme des unités d'enseignement :

Les principaux objectifs des UE (notées UE x) présentés ci-dessous correspondent aux connaissances et compétences des différentes étapes depuis la production de l'énergie électrique jusqu'à la distribution : la physique de la conversion d'énergie dans les unités UE 1, UE 2 et UE 3 (conception et fonctionnement d'une centrale nucléaire avec la radioprotection et le cycle du combustible, électricité d'origine renouvelable, sources conventionnelles et gestion de l'énergie), la production et la distribution électrique dans l'UE 4 et finalement l'automatique, le contrôle et la commande dans l'UE 5.

L'UE 6 suivant, correspond à l'amélioration des performances et de la durabilité des matériaux pour la conversion de l'énergie et le stockage électrochimique, ainsi que dans la mise au point de matériaux et de dispositifs pour des applications dans les énergies nouvelles.

Les notions complémentaires de connaissances et de compétences qui préparent à l'insertion professionnelle sont présentées dans les dernières UE depuis une formation générale d'ouverture vers l'entreprise (UE 7), puis une formation par projets avec l'intégration progressive du contexte de travail professionnel et la compréhension pluridisciplinaire nécessaire à tout projet d'envergure (UE 8), jusqu'à une immersion dans le milieu professionnel d'une entreprise ou d'un laboratoire académique dans l'UE-Stage (UE 9).

Ces 9 unités d'enseignement correspondent à un volume horaire total de 450h d'enseignement suivi par chaque

étudiant. La proportion des différents types d'enseignement est précisée ci-dessous :

Organisation des UE

UE 1 - Conception et fonctionnement d'une centrale nucléaire
UE 1.1 : Physique des réacteurs nucléaires 20h C, 20h TD 4 ECTS
UE 1.2 : Conception d'une centrale nucléaire 14h TD 1 ECTS
UE 1.3 : Fonctionnement pratique d'une centrale nucléaire 14h TD 1 ECTS
UE 2 - Radioprotection et combustibles nucléaires
UE 2.1 : Radioprotection 12h C, 8h TD, 14h TP 3 ECTS
UE 2.2 : Cycle du combustible 10h C, 10h TD 2 ECTS
UE 3 : Physique de la conversion d'énergie
UE 3.1 : Electricité d'origine renouvelable 16h C, 14h TD, 6 h TP 3 ECTS
UE 3.2 : Sources conventionnelles et gestion de l'énergie 20h C, 12h TD 3 ECTS
UE 4 - Production et distribution électrique
UE 4.1 : Production électrique 6h C, 12h TD, 9h TP 3 ECTS
UE 4.2 : Distribution électrique 8h C, 16h TD, 9h TP 3 ECTS
UE 5 : Automatique, contrôle, commande et signal
UE 5.1 : Automatique 9h C, 19h TD 2 ECTS
UE 5.2 : Diagnostic et Sûreté de Fonctionnement 8h C, 16h TD 2 ECTS
UE 5.3 : TP de terrain Simulation de la salle de contrôle de Golfech 18h TP 2 ECTS
UE 6 : Matériaux pour l'énergie - Performances, Durabilité
UE 6.1 : Durabilité 20h C, 14h TD 3 ECTS
UE 6.2 : Matériaux pour la conversion et le stockage 20h C, 14h TD, 16h TP 3 ECTS
UE 7 : Formation Humaine et Sciences du Management
UE 7.1 : Gestion de projet - Organisation des entreprises 10h C, 10h TD 3 ECTS
UE 7.2 : Travailler en anglais 24h TD 3 ECTS
UE 8 UE-Projets : Mise en situation professionnelle
UE 8.1 : Projet-tuteuré Etude bibliographique 100h de travail personnel étudiant 2 ECTS
UE 8.2 : Projet-tuteuré Etude informatique et numérique100h de travail personnel étudiant 2 ECTS
UE 9 : UE-Stage : Mise en situation professionnelle 5 mois 15 ECTS

Formation professionnelle et compétences transverses :

Les partenariats avec les entreprises et les laboratoires permettent de faciliter le développement de moyens pédagogiques spécifiques pour une formation professionnelle et l'acquisition de compétence transverses.

Selon cette démarche, deux projets dans l'UE 8, l'un sur une étude bibliographique et l'autre sur une étude informatique et numérique sont réalisés par les étudiants dans le cadre de sujets proposés par des entreprises ou des laboratoires. Ces projets ont pour ambition de préparer l'étudiant à son insertion professionnelle et/ou son entrée dans le monde de la recherche en l'amenant, par une démarche autonome et personnalisée, mais encadrée, à s'interroger sur les différentes phases de réalisation d'un projet en lien avec les thématiques abordées en cours, TD et TP dans les autres UE. Dans l'étude bibliographique, l'étudiant réalise le projet avec le suivi et le contrôle d'un enseignant chercheur, depuis la rédaction précise d'un cahier des charges, jusqu'à l'analyse économique des diverses solutions et la résolution théorique de la solution retenue. Dans le second projet, l'étudiant effectue la résolution informatique et numérique de la première partie sur l'étude bibliographique. Il peut être conduit à utiliser des méthodes numériques, et disposera pour cela des outils de programmation (FORTRAN, C, C++, JAVA...) ainsi que d'analyse et de traitement de données (Matlab/Octave ...), d'outils progiciels divers par exemple en mesure (LABVIEW, logiciel de simulation thermique dynamique ...), d'outils de modélisation de type COMSOL : aster, Elmer, Cast3M, FreeFem++...

Compte tenu du contexte international des activités professionnelles que les étudiants devront assurer dans leur métier, la pratique de l'anglais scientifique est donc indispensable. L'apprentissage de cette langue est prévu dans la sous UE 7.3, et sera développée dans plusieurs UE grâce à l'utilisation de documents et selon le cas à des présentations orales (projets, stage...).

La mise en situation des étudiants pour acquérir des compétences transversales dans la gestion et la prise de décisions au niveau de la production électrique d'une centrale, est possible grâce aux TP qui sont réalisés sur le site EDF de la Centrale de Golfech. Ces TP sont effectués sur une période de plusieurs jours dans la salle de simulation du site EDF, qui fait intervenir tous les instruments et tous les paramètres de contrôle de la production

d'énergie électrique, comme cela se produit de manière identique dans la véritable salle de contrôle de cette Centrale.
Un suivi pédagogique des enseignements reçus par chaque étudiant, ainsi qu'un suivi de leur projet professionnel sont aussi assurés par les enseignants de la formation.

Conseil de perfectionnement et de pilotage :

Le conseil de perfectionnement et de pilotage du Master 2 *Physique de l'énergie et de la transition énergétique* , est la structure privilégiée pour favoriser l'évolution de la formation et de ses enseignements afin de veiller à la pertinence universitaire et professionnelle des connaissances et des compétences dispensées, dans l'objectif d'une meilleure insertion professionnelle des diplômés. Les membres qui constituent ce conseil, respectent une parité entre enseignants chercheurs de l'équipe pédagogique et les personnalités extérieures. Les membres extérieurs sont des professionnels issus des entreprises, des membres de syndicat professionnel, DRH... Des experts scientifiques d'universités nationales ou étrangères participent à ce conseil pour contribuer à la définition du contenu de la formation afin de faciliter une orientation des diplômés dans le domaine de la recherche. Les étudiants en cours de formation y sont aussi représentés. Ce conseil se réuni au moins une fois par an.
Dans ses objectifs fondamentaux, le rôle du conseil de perfectionnement est de :

- Définir les grandes orientations stratégiques de la formation,
- Provoquer une réflexion approfondie sur la formation pour en tenir compte dans leur contenu, pour faciliter l'insertion professionnelle et la poursuite d'étude en recherche des diplômés,
- Favoriser la participation à des réseaux extérieurs qui renforcent la formation,
- Participer à renforcer l'ouverture internationale,
- Renforcer l'interopérabilité entre recherche et formation.

Le conseil a aussi comme mission de suivre :

- La revue de l'année en cours : bilan du recrutement étudiant, des résultats atteints, l'évaluation des enseignements réalisés selon les procédures mises en place par l'établissement, les placements en stages,
- Le bilan sur le devenir des diplômés,
- Le bilan et les projets des laboratoires de recherche,

Les projets et nouvelles actions.

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 PHYSIQUE DE L'ENERGIE ET DE LA TRANSITION ENERGÉTIQUE

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

BESOMBES Valerie
Email : valerie.besombes@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561556827

Université Paul Sabatier
Bâtiment U3- PORTE 110
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION ENERGIE

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

MASI Enrica
Email : enrica.masi@imft.fr Téléphone : 8226

NAUDE Nicolas
Email : nicolas.naude@laplace.univ-tlse.fr Téléphone : (poste) 84 45

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.EEA

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CAMBRONNE Jean-Pascal
Email : jean-pascal.cambronne@laplace.univ-tlse.fr

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

MICHEL Florence
Email : florence.michel@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561557621

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.MÉCA

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

BERGEON Alain
Email : abergeon@imft.fr

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

BOUTEILLIER Catherine
Email : catherine.bouteillier@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561556992

Université Paul Sabalier
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.PHYSIQUE

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

BATTESTI Rémy
Email : remy.battesti@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 62 17 29 77

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

THOMAS Jean-Christophe
Email : jean-christophe.thomas@univ-tlse3.fr Téléphone : 05.61.55.69.20

Université Paul Sabalier
1R2
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	TP DE	Projet	Stage*
		Premier semestre									
20	KENP9ADU	PRODUCTION ÉLECTRIQUE	I	3	O	8	13	9			
	KENP9ACU	DISTRIBUTION ELECTRIQUE OU PHYSIQUE DES PARTICULES	I	3	O						
		Choisir 1 sous-UE parmi les 2 sous-UE suivantes :									
19		KENX9AC1 Distribution electrique				9	16	9			
18		KENP9AC1 Physique des particules				20	14				
21	KENP9AEU	PHYSIQUE DES RÉACTEURS (KENP9AEU)	I	3	O	18	18				
22	KENP9AFU	MATÉRIAUX POUR L'ÉNERGIE	I	3	O	18	18				
23	KENP9AGU	RADIOPROTECTION	I	3	O	10	10		15		
	KENP9ABU	AUTOMATIQUE 2 OU DETECTEURS POUR LA PHYSIQUE NUCLEAIRE	I	6	O						
		Choisir 1 sous-UE parmi les 2 sous-UE suivantes :									
17		KENX9AB1 Automatique 2				16	34				
16		KENP9AB1 Détecteurs pour la physique nucléaire et la physique des particules ; méthodes d'analyse des données				25	25				
24	KENP9AHU	CYCLE DU COMBUSTIBLE ET DÉCONSTRUCTION	I	3	O	10	10				
14	KENP9AAU	PROFESSIONALISATION GESTION FINANCIERE D'UN PROJET	I	3	O	10	10				
	KENP9APU	PROFESSIONALISATION QUALIFICATION 1	I	3	O						
25		KENX9AP1 Professionalisation Qualification 1				10	22				
26		KENX9AP2 Professionalisation Qualification 1								100	
		Second semestre									
	KENPAAAU	STOCKAGE DE L'ÉNERGIE OU PHYSIQUE NUCLEAIRE	II	3	O						

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	TP DE	Projet	Stage*
		Choisir 1 sous-UE parmi les 2 sous-UE suivantes :									
28		KENXAAA1 Stockage de l'énergie				14	16				
27		KENPAAA1 des noyaux aux étoiles				20	10				
29	KENPAABU	CENTRALES NUCLÉAIRES ET NOUVEAUX RÉACTEURS	II	3	O		37				
30	KENPAACU	TP TERRAIN	II	3	O			18			
31	KENPAAPU	PROFESSIONALISATION QUALIFICATION 2 (TRAVAILLER EN ANGLAIS)	II	3	O		24				
32	KENPAASU	STAGE	II	18	O						5

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

LISTE DES UE

UE	PROFESSIONALISATION GESTION FINANCIERE D'UN PROJET	3 ECTS	1er semestre
KENP9AAU	Cours : 10h , TD : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 55 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FAICAL Serge
Email : serge.faical@iut-tarbes.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Gestion de projet
Acquérir les pratiques et les savoir-faire associés à l'organisation du travail collectif et aux relations humaines
Organisation des entreprises

- Comprendre le fonctionnement des entreprises à travers leur environnement, leurs structures et fonctions
- Appréhender le système d'information comptable, comprendre la situation financière d'une entreprise
- Comprendre les règles et les mécanismes juridiques fondamentaux, comprendre les droits et obligations d'un ingénieur dans l'exercice de sa profession
- Comprendre l'ensemble des directives de prise en compte et de mise en œuvre de la politique et des objectifs qualité nécessaires à la maîtrise et l'amélioration des divers processus d'une organisation qui génère l'amélioration continue de ses résultats et de ses performances

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Gestion de projet

- Rédaction d'un cahier des charges
- Management de projets : constitution, animation et motivation d'équipe
- Communication interne et externe : conduite de réunion, approche des différences culturelles
- Les bases des outils d'organisation projet : répartition et planification des tâches, gestion du temps et des délais
- Outils informatiques de gestion de projet et des outils d'ordonnancement
- Recherche des contraintes
- Modèles de compte-rendu, documentation, mémoire et présentation orale
- Pour les chefs de projets : l'analyse stratégique en management de projet et sensibilisation à la gestion des ressources humaines responsable

Organisation des entreprises

- Organisation des entreprises
- Statut juridique, organisation administrative, enjeux économiques de l'entreprise
- Droit social et responsabilité
- L'Ingénieur et ses responsabilités / éthique
- Normalisation, procédure qualité, certification

COMPÉTENCES VISÉES

Les étudiants seront capables de :
1/ Définir le circuit financier de l'Entreprise et de son écosystème
2/ S'initier aux documents comptables de base (BILAN, Compte de Résultat, Budget de Trésorerie, Plan de Financement)
3/ Établir la rentabilité des projets (Les différents outils et leurs limites)
4/ Résoudre une étude de cas appliquée aux Energies Renouvelables et à la Production de l'Energie
5/ Simuler à l'aide d'un tableur un cas de gestion d'entreprise (Production, Transformation, Résultat prévisionnel, Plan de trésorerie, Plan de financement)
6/ Comprendre le Système de Management de l'Energie (Norme Iso et démarche qualité)
7/ Se familiariser avec l'ENTREPRENEURIAT : Démarches, procédures, aides et financements

MOTS-CLÉS

Stratégie d'entreprise ; Bilan ; Résultat ; Trésorerie, Rentabilité ; Contrat ; Preuve ; Personnalité juridique, certification, qualité

UE	AUTOMATIQUE 2 OU DETECTEURS POUR LA PHYSIQUE NUCLEAIRE	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Détecteurs pour la physique nucléaire et la physique des particules ; méthodes d'analyse des données		
KENP9AB1	Cours : 25h , TD : 25h	Enseignement en français	Travail personnel 100 h

[Retour liste des UE]

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Rappel : passage des particules à travers la matière ; interactions particule - matière
- caractéristiques générales des détecteurs (efficacité, réponse, temps de réponse et temps mort)
- Rappel : principes de base des détecteurs à ionisation, à scintillation et à semiconducteurs, avec l'accent sur les détecteurs complexes (grands volumes actifs, ...)
- un détecteur de physique des particules : combinaison de différents sous-détecteurs avec différentes technologies et différents rôles
- rappels sur le calcul des probabilités
- généralités sur les distributions de densité de probabilité et leurs caractéristiques
- introduction à quelques distributions de densité de probabilité communément utilisées ; théorème de la limite centrale
- méthode du maximum de vraisemblance, ajustements
- tests statistiques, lemme de Neyman-Pearson
- incertitudes (statistiques et systématiques) dans les mesures expérimentales
- analyse des données avec Python et ROOT

UE	AUTOMATIQUE 2 OU DETECTEURS POUR LA PHYSIQUE NUCLEAIRE	6 ECTS	1er semestre
Sous UE	Automatique 2		
KENX9AB1	Cours : 16h , TD : 34h	Enseignement en français	Travail personnel 100 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GOUAISBAUT Frédéric
Email : fgouaisb@laas.fr

RIBOT Pauline
Email : pribot@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les systèmes de production d'énergie sont des systèmes dynamiques constitués de dizaines de variables interagissant entre elles nécessitant des ajustements dynamiques continuels pour assurer un certain niveau de performances. Les approches entrées sorties ne suffisent plus et il est nécessaire de s'orienter vers des approches basées sur des modélisations internes sous forme d'espace d'état. Cela offre de nouvelles perspectives pour la compréhension du système, la commande et l'observation. Ces systèmes sont également sujets à des défauts capteurs ou actionneurs qu'il est important de détecter et de localiser. L'objectif du module concerne donc la modélisation, l'analyse, la synthèse de lois de commande et le diagnostic de systèmes linéaires modélisés sous forme d'espace d'état.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Modélisation sous forme d'espace d'état.
- Principe de linéarisation
- Analyse modale et stabilité asymptotique.
- Analyse structurelle, commandabilité et observabilité.
- Commande par retour d'état.
- Principe de l'observateur et retour d'état basé observateur
- Principe de la détection de défaut et du diagnostic dans les systèmes à temps continu
- Principe du diagnostic basé sur la théorie des observateurs
- Principe du diagnostic basé sur la technique de l'espace de parité
- Introduction à la commande tolérante aux défauts

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

S. Skogestad & I. Postlethwaite. Wiley, Multivariable Feedback Control : Analysis and Design
L.H. Chiang. Fault Detection and Diagnosis in Industrial Systems, Springer, 2001.

MOTS-CLÉS

Modélisation, Commande, Observateur, Diagnostic

UE	DISTRIBUTION ELECTRIQUE OU PHYSIQUE DES PARTICULES	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Physique des particules		
KENP9AC1	Cours : 20h , TD : 14h	Enseignement en français	Travail personnel 41 h

[Retour liste des UE]

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- introduction à la physique des particules
- rappels de cinématique relativiste
- collisions et section efficaces
- désintégrations et durées de vie
- symétries et leur rôle dans la physique des particules
- le modèle standard de la physique des particules
- aperçu des limitations du modèle standard et des questions ouvertes en physique des particules

UE	DISTRIBUTION ELECTRIQUE OU PHYSIQUE DES PARTICULES	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Distribution electrique		
KENX9AC1	Cours : 9h , TD : 16h , TP : 9h	Enseignement en français	Travail personnel 41 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CRESSAULT Yann
Email : fsi-contact.formation-continue@univ-tlse3.fr

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

UE	PRODUCTION ÉLECTRIQUE	3 ECTS	1er semestre
KENP9ADU	Cours : 8h , TD : 13h , TP : 9h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BLEY Vincent
Email : vincent.bley@laplace.univ-tlse.fr

UE	PHYSIQUE DES RÉACTEURS (KENP9AEU)	3 ECTS	1er semestre
KENP9AEU	Cours : 18h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DRAY Nicolas
Email : nicolas.dray@trad.fr

SEVE-DINH Thi Phuong Mai
Email : dinh@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Introduction aux équations qui régissent la physique dans le cœur d'un réacteur nucléaire : radioactivité, principe de la fission nucléaire, éléments de neutronique, équation de Boltzmann, équations de Bateman, empoisonnement du combustible nucléaire.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Chapitre 1 : Rappels de physique nucléaire
Chapitre 2 : Physique des réacteurs nucléaires
Chapitre 3 : Migration des neutrons
Chapitre 4 : Cinétique des nucléides

PRÉ-REQUIS

M1 Pente ou équivalent

SPÉCIFICITÉS

L'enseignement consiste en 30 heures standard (cours et TD) et 6 heures de TP sur ordinateur (introduction à l'utilisation d'un logiciel commercial de neutronique)

COMPÉTENCES VISÉES

Maitriser les éléments de neutronique qui intervient dans le cœur d'un réaction nucléaire, et plus particulièrement à eau pressurisée, comme la résolution de l'équation de Boltzmann dans des géométries simplifiées et celle des équations de Bateman dans le cas de 2 radionucléides.
Appréhender les processus physiques qui permettent de contrôler les réactions en chaine dans un réacteur nucléaire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Énergie, électricité et nucléaire, G. Naudet et P. Reuss, EDP Sciences, 2008 ; Précis de neutronique, de P. Reuss, EDP Sciences, 2003 ; Énergie nucléaire tome 1, de la théorie aux applications, de J. Bernard, Broché, 2008.

MOTS-CLÉS

Neutronique, fission nucléaire, radiocactivité, équation de Boltzmann, équations de Bateman, ralentissement de neutrons, empoisonnement d'un réacteur nucléaire.

UE	MATÉRIAUX POUR L'ÉNERGIE	3 ECTS	1er semestre
KENP9AFU	Cours : 18h , TD : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 39 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DANTRAS Eric
Email : eric.dantras@univ-tlse3.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

(I)
- Gonflement des combustibles nucléaires
- Propriétés mécaniques des matériaux pour l'énergie

(i) Module de Young pour les structures cristallines, amorphes et composites, Limite d'élasticité - Résistance à la traction - Ductilité (ii) Rupture brutale et énergie de rupture - Micro-mécanisme de la rupture - Rupture probabiliste (iii) Rupture en fatigue de pièces non fissurées et fissurées - mécanismes de fatigue (iv) Fluage et rupture, Mécanisme de fluage - Matériaux résistants au fluage

(II)

(i) Introduction à la corrosion (ii) Définitions de la corrosion, Corrosion sèche/humide, Passivité/immunité/corrosion (iii) Types de corrosion (iv) Approches thermodynamiques : Rappels, Notions d'électrochimie en solution, Diagrammes de Pourbaix et d'Ellingham (v) Approche cinétique : Equations de Tafel / vitesse de corrosion (vi) Exemples de protection contre la corrosion

(III)

Architecture et structure physique des matériaux polymères (ii) Origines et conséquences du vieillissement physique et chimique (iii) Interaction matière polymère et rayonnement (iv) Marqueurs de vieillissement, durée de vie et loi d'accélération (v) Exemples d'applications dans le domaine de l'énergie

UE	RADIOPROTECTION	3 ECTS	1er semestre
KENP9AGU	Cours : 10h , TD : 10h , TP DE : 15h	Enseignement en français	Travail personnel 40 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MESLIN Pierre-Yves
Email : pmeslin@irap.omp.eu

UE	CYCLE DU COMBUSTIBLE ET DÉCONSTRUCTION	3 ECTS	1er semestre
KENP9AHU	Cours : 10h , TD : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 55 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MESLIN Pierre-Yves
Email : pmeslin@irap.omp.eu

UE	PROFESSIONALISATION QUALIFICATION 1	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Professionalisation Qualification 1		
KENX9AP1	Cours : 10h , TD : 22h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

UE	PROFESSIONALISATION QUALIFICATION 1	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Professionalisation Qualification 1		
KENX9AP2	Projet : 100h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

UE	STOCKAGE DE L'ÉNERGIE OU PHYSIQUE NUCLEAIRE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	des noyaux aux étoiles		
KENPAAA1	Cours : 20h , TD : 10h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- rappels des propriétés générales du noyau
- modèles nucléaires
- désintégrations et réactions nucléaires
- réactions thermonucléaires
- structure et évolution des étoiles
- introduction à quelques réactions nucléaires clés pour les processus astrophysiques
- principes d'étude en laboratoire de ces réactions nucléaires

UE	STOCKAGE DE L'ÉNERGIE OU PHYSIQUE NUCLEAIRE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Stockage de l'énergie		
KENXAAA1	Cours : 14h , TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 45 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAMELOT Pierre
Email : pierre.chamelot@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Préparer aux technologies de conversion et stockage de l'énergie (fondamentaux et applications).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

I) Oxydoréduction

— Réaction chimique spontanée et non spontanée (électrolyseur). Chaine symbolique d'une pile/électrolyseur

II) Thermodynamique

— Hess, Kirchhoff, Gibbs Helmholtz, travail utile, Eyler, Potentiel électrique, chimique, global, d'électrode, Loi de Nernst

III) Cinétique électrochimique

— Courant, vitesse de réaction, caractéristiques courant tension (pile et accumulateur, surtensions, tension utile)

IV) Générateurs Electrochimiques

— Description : Générateurs Primaires non rechargeables (piles salines, alcalines, boutons Ag2O, au lithium„..), Secondaires rechargeables (Plomb, Fer-Nickel, Lithium ion, sodium ion...). Supercondensateurs

— Performances : Capacité et fem des générateurs simples et associés. Tension aux bornes, Puissance, Densité Energétique, Rendement Générateur (galvanique idéal, en tension, global)

— Synthèse : diagramme de Ragone

V) Systèmes de Conversion - Les Piles A Combustible (PAC)

— PAC Alcalines, à Membrane à échange de Protons, à Haute Température. PAC PAFC (Phosphoric Acid Fuel Cell), PAC MCFC (Molten Carbonate Fuel Cell), PAC SOFC (Solid Oxide Fuel Cell)

VI) Systèmes de Conversion et stockage

— Batteries à circulation ou batteries à flux (Redox Flow Batteries RFB)

MOTS-CLÉS

Énergie, conversion-stockage, électrochimie ; capacité de pile, diagramme Ragone, PAC, RFB

UE	CENTRALES NUCLÉAIRES ET NOUVEAUX RÉACTEURS	3 ECTS	2nd semestre
KENPAABU	TD : 37h	Enseignement en français	Travail personnel 38 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Donner les notions de base pour comprendre la conception et la réalisation de centrales nucléaires et des nouveaux réacteurs. Les divers éléments des réacteurs nucléaires (du cœur à l'alternateur) seront présentés en détail, d'un point de vue pratique, ainsi que les méthodes et les techniques pour les assembler
Donner les notions de base d'un point de vue pratique pour comprendre le fonctionnement, la gestion et la maintenance d'une centrale nucléaire et des nouveaux réacteurs.

PRÉ-REQUIS

avoir de bonnes bases en physique nucléaire, physique de la conversion de l'énergie et physique des matériaux.

COMPÉTENCES VISÉES

Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :
- Organiser et programmer des opérations de maintenance préventive/corrective et en suivre la réalisation
- Définir les modalités d'industrialisation des productions et coordonner la mise en fonctionnement des équipements et installations par des tests, essais,
- Suivre et faire évoluer la planification de la production électrique en fonction des flux, délais, approvisionnement
- Superviser et contrôler la conformité de procédés, de matières et de produits entrants ou sortants en fonction des commandes, des référentiels
- Etablir les rapports de production, proposer des évolutions et améliorations d'organisation, de productivité, de logistique

MOTS-CLÉS

Conception et structure des réacteurs : cœur, barres de contrôle, cuve, pressuriseur, générateur de vapeur, enceinte d'échange, alternateur

UE	TP TERRAIN	3 ECTS	2nd semestre
KENPAACU	TP : 18h	Enseignement en français	Travail personnel 57 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Intervention EDF sur Simulateur CNPE Golfech
- Salle : préparation de la divergence
- Salle : notion de pilotage du réacteur
- Simulateur : divergence et pilotage du réacteur
- Salle : préparation de l'accident de réactivité
- Simulateur : gestion d'un accident de réactivité rupture tuyauterie vapeur
- Salle : préparation accident perte d'intégrité
- Simulateur : gestion d'un accident de perte d'intégrité Rupture Tuyauterie Générateur Vapeur (RTGV)

Ouvrages ou notices pour la préparation des opérations effectuées sur le simulateur :
- Notice technique sur les centrales nucléaires PWR 1300 MWe
- Mode opératoire de divergence 1300
- Guide pédagogique de pilotage - Palier 1300 MW
- Les applications de la neutronique

COMPÉTENCES VISÉES

- Comprendre les phénomènes physiques en oeuvre dans le réacteur lors des variations de charge
- Connaître les principales règles de pilotages à mettre en oeuvre avant et pendant un transitoire pour en garantir le bon déroulement, en particulier vis-à-vis du contrôle de la distribution axiale de flux (Dpax/AO)
- Connaître et justifier le référentiel de pilotage (STE, RCN PIL)
- Savoir fonctionner en équipe, visualiser le pilotage collectif d'une installation complexe, prendre en compte les facteurs humains
- Estimer l'impact des activités sur la sûreté et le fonctionnement de la centrale REP

UE	PROFESSIONALISATION QUALIFICATION 2 (TRAVAILLER EN ANGLAIS)	3 ECTS	2nd semestre
KENPAAPU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 51 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ATTIE Jean-Luc
Email : Jean-Luc.Attie@univ-tlse3.fr

CHAPLIER Claire
Email : claire.chaplier@univ-tlse3.fr

UE	STAGE	18 ECTS	2nd semestre
KENPAASU	Stage : 5 mois minimum	Enseignement en français	Travail personnel 450 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CRESSAULT Yann
Email : fsi-contact.formation-continue@univ-tlse3.fr

GEORGIS Jean-François
Email : jean-francois.georgis@aero.obs-mip.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Découverte de l'entreprise/laboratoire dans ses aspects sociaux, scientifiques, techniques, économiques et organisationnels
- Découverte de la réalité de l'activité d'un ingénieur dans le domaine de l'énergie
- Mise en application connaissances et des savoir-faire acquis durant la formation
- Acquisition de connaissances et savoir-faire du milieu professionnel
- Missions : travaux d'études et/ou de réalisations en entreprise/laboratoire conforme au programme

PRÉ-REQUIS

Ensemble de la formation académique - conduite de projets - expérience acquise en projet tuteuré

SPÉCIFICITÉS

- L'ensemble du processus stage doit se faire dans le cadre d'une démarche de type qualité, décrivant clairement les étapes à respecter : la recherche des stages incluant la négociation préalable des travaux d'études et de réalisation à mettre en œuvre au cours du stage, la signature des conventions, le déroulement du stage, le suivi des stagiaires, le compte rendu d'activité (rapport écrit et soutenance suivant une démarche professionnelle), la structure des comptes rendus écrit et oral, la qualité de communication, l'argumentation.
- Le processus est piloté par un responsable des stages ; il implique l'ensemble de l'équipe pédagogique pour assurer le suivi des stagiaires (lien avec les tuteurs professionnels, visite en entreprise ou en laboratoire)

COMPÉTENCES VISÉES

- Capacité à utiliser l'ensemble des acquis académiques dans le cadre de la mission du stage
- Développement des compétences personnelles et relationnelles : initiative, travail en équipe, autonomie

MOTS-CLÉS

Expérience professionnelle, démarche professionnelle, cahier des charges, rapport, soutenance

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignantes et enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions.

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant·e au cours de son cursus.

LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.

UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER