polytech.univ-tours.fr

26
2026-2027



Livret

spécialité mécanique et conception des systèmes

Ecole polytechnique de l'université de Tours

POLYTECH TOURS

université de TOURS

Cti
Commission des titres d'ingénieur

Table des matières

1. POLYTECH TOURS 4

1.1 RENSEIGNEMENTS PRATIQUES 4
1.2 STRUCTURE ADMINISTRATIVE 4

2. DEPARTEMENT MECANIQUE ET SYSTEMES (DMS) 4

2.1 RENSEIGNEMENTS PRATIQUES 4
2.2 STRUCTURE ADMINISTRATIVE 5
2.3 STRUCTURE PEDAGOGIQUE 5

3. STRUCTURE DE RECHERCHE 6

3.1 LABORATOIRE DE MECANIQUE GABRIEL LAME, CEROC, CERMEL, CERTEM 6

4. PERSONNEL ENSEIGNANT ET ENSEIGNANT CHERCHEUR DU DMS 7

5. DIPLOME D'INGENIEUR : SPECIALITE MECANIQUE ET GENIE MECANIQUE 7

5.1 PRESENTATION DE LA FORMATION 7
5.1.1 Objectifs 7
5.1.2 Secteurs d'activités et débouchés 8
5.1.3 Partenariat de recherche 8
5.1.4 Partenariat professionnel 8
5.1.5 Formation spécifique sur la technologie du caoutchouc 9
5.1.6 Master Mécanique (M2) 9
5.1.7 Association des anciens AIPT 9
5.2 CALENDRIER DETAILLE 10
5.3 MAQUETTES DES ENSEIGNEMENTS 12
5.3.1 Calcul de la moyenne d'UE (Unité d'Enseignement) 12
5.3.2 Calcul de la moyenne de semestre 12
5.3.3 Année 3 – S5 + S6 13
5.3.4 Année 4 – S7 + S8 + S8 mobilité

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 4 - S7

2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit) CC	Type	CT	Type	Poids	ECTS
SOUTIEN											
	Remise à niveau anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					x					
UE1.S7 - Mécanique et matériaux											5
	Mécanique des polymères	12	10			*25%*	*E*	*75%*	*E*	*35%*	
	Rhéologie **	12	12			*30%*	*E*	*70%*	*E*	*35%*	
	Pratiques expérimentales			16		*100%*	*E*			*30%*	
62		**24**	**22**	**16**	**0**					***100%***	
UE2.S7 - Mécanique et thermique											5
	Calcul de structures **	12	12	8		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*55%*	
	Transferts thermiques **	12	10	6		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*45%*	
60		**24**	**22**	**14**	**0**					***100%***	
UE3.S7 - Sciences pour l'ingénieur											6
	Qualité et amélioration des flux et ressources	12	10	8		*30%*	*E*	*70%*	*E*	*35%*	
	Projet moteur et interface	8	12	10		*100%*	*E/O*			*35%*	
	Commande avancée	6	8	8		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*30%*	
82		**26**	**30**	**26**	**0**					***100%***	
UE4.S7 - Mathématiques et mécanique											5
	Mathématiques - Probabilités et statistique *	12	16	2		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*35%*	
	Outils et stratégies pour la maîtrise des systèmes	12	10					*100%*	*E*	*30%*	
	Mathématiques - Analyse numérique	10	12	6		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*35%*	
80		**34**	**38**	**8**	**0**					***100%***	
UE5.S7 - Projet Collectif											4
	Projet de conception de systèmes	4	4	4	30	*100%*	*O*			*100%*	
12		**4**	**4**	**4**	**30**					***100%***	
UE6.S7 - Anglais SHEJS											5
	Anglais professionnel		30			*67%*	*E/O*	*33%*	*E*	*50%*	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	8	16	6		*100%*	*E/O*			*50%*	
	Insertion professionnelle	*4*	*10*	*6*							
	Environnement Economique de l'Entreprise	*4*	*6*								
	Management de projet et conduite participative			5							
65		**8**	**46**	**11**	**0**					***100%***	
		120	**162**	**79**	**30**						
	Volume horaire encadré total par élève (S7)	**361**									**30**

* commun EGE

** commun MGM-MMA

..... 15

5.3.5 Année 5 – S9 + S10 ..... *17*
5.3.6 Options de 5ème année *18*
5.3.7 Expérience internationale *18*
5.3.8 Référentiel de compétences *19*
5.3.9 Évaluation formative des compétences *19*
5.3.10 Organisation de l'apprentissage de l'anglais *20*
5.3.11 Comment concilier expérience internationale et études d'ingénieur ? *20*
5.4 STAGES ET PROJETS 21
5.4.1 Rôle des stages *21*
5.4.2 Règles et conseils *21*
5.4.3 Stage « découverte de l'entreprise » en 3ème année *21*
5.4.4 Stage « assistant ingénieur » en 4ème année *22*
5.4.5 Projet Recherche Innovation en 5ème année *22*
5.4.6 Stage « ingénieur » en 5ème année (SFE) *23*
5.4.7 Stages à l'étranger *23*
5.4.8 Propriété industrielle et confidentialité *24*
5.5 5EME ANNEE ET ALTERNANCE 24
5.5.1 Contrat de professionnalisation et Apprentissage: en quoi cela consiste ? *24*
5.5.2 Procédure pour candidater *25*
5.5.3 Statut *25*
5.5.4 Contacts à l'école *25*
5.5.5 Calendrier *25*
5.5.6 Maquette – S9 + S10 ..... *26*
5.5.7 Syllabus spécifique PMI *27*
5.6 CONTENU DES ENSEIGNEMENTS DE 3A 29
5.6.1 Semestre 5 ..... *29*
5.6.2 Semestre 6 ..... *37*
5.7 CONTENU DES ENSEIGNEMENTS DE 4A 44
5.7.1 Semestre 7 ..... *44*
5.8 CONTENU DES ENSEIGNEMENTS DE 5A 57
5.8.1 Semestre 9 ..... *57*
5.8.2 Semestre 10 ..... *63*

1. POLYTECH TOURS

1.1 Renseignements pratiques

École Polytechnique de l'Université de TOURS
64 avenue Jean Portalis – 37200 TOURS
02 47 36 14 14
polytech@univ-tours.fr
www.polytech.univ-tours.fr

1.2 Structure administrative

Directeur de Polytech Tours
Monsieur Patrick MARTINEAU, Professeur des Universités
Responsable administrative de Polytech Tours
Monsieur Fabrice NORMAND
Directeur adjoint chargé des formations
Monsieur Ambroise SCHELLMANNS, Maître de conférences
Directeur adjoint chargé des relations internationales
Monsieur Yannick KERGOSIEN, Maître de conférences
Directeur adjoint chargé des relations industrielles
Monsieur Jean-Charles BILLAUT, Professeur des Universités
Chargée de Communication :
Madame Mathilde LAMBERT

2. DEPARTEMENT MECANIQUE ET SYSTEMES (DMS)

Le Département Mécanique et Systèmes (DMS) est associé au Diplôme d'Ingénieur de la spécialité « Mécanique et Génie Mécanique » (MGM). Le département propose 2 formations : la formation « Mécanique et Conception des Systèmes » (formation initiale) et la formation « Mécanique et Matériaux » (formation par apprentissage).

2.1 Renseignements pratiques

École Polytechnique de l'Université de Tours
Département Mécanique et Systèmes
64 avenue Jean Portalis – 37200 TOURS

dms.polytech@univ-tours.fr ou scolarite.dms.polytech@univ-tours.fr

Secrétariat	02 47 36 13 00
Scolarité	02 47 36 13 02
Stages	02 47 36 13 03
Antenne financière	02 47 36 13 04
Centre de documentation	02 47 36 14 40

Horaires d'ouverture des locaux	du Lundi au Vendredi	7h30 – 20h
	Samedi	7h45 – 13h00
Scolarité	Du lundi au vendredi	8h30-12h30 et 13h45-17h
Secrétariat RI	Lundi au vendredi	8h30-12h30 et 13h30-17h
Secrétariat	Du lundi au Vendredi	8h00-12h30 et 13h15-16h00
Centre de documentation - COOL	Lundi - Jeudi	8h30 – 18h
	Vendredi	8h30 – 16h
Horaires des enseignements *Tous les jours de la semaine, sauf les jeudis après-midi, samedis après-midi et dimanches.*	Matin	08h15 – 10h15 / 10h30 – 12h30
	Après midi	14h00 – 16h00 / 16h15 – 18h15
Horaires du Secrétariat scolarité	Du lundi au jeudi	8h30 – 12h30 / 13h30 – 17h00
	Vendredi	8h30 – 12h30 / 13h30 – 17h30

Les horaires d'ouverture sont donnés à titre indicatif, sous réserve de réunions, formations et autres obligations de service. Ces horaires sont également susceptibles d'être associés à un fonctionnement en télétravail : les personnels sont alors joignables en distanciel par mail, Teams ou téléphone.

2.2 Structure administrative

Responsable du DMS	M. Jordan BIGLIONE Maître de conférences
Direction des études	M. Fabrice GRELA Professeur agrégé
Secrétariat des stages DMS	Mme Katia BUREAU
Scolarité	Mme Amélie PLUMEREAU
Planification et emplois du temps	En cours de recrutement
Secrétariat des laboratoires LaMé et GREMAN	Mme Naïma BENYAGOUB
Service Informatique	MM. Luc LECROISEY et Abdelhafid BOUAMOUD
Assistant Ingénieur en Mécanique	M. Emmanuel PENAUD
Assistant Ingénieur en Électronique	M. Thierry VIELLA
Antenne financière	Mme Sabrina LEFEBVRE
Service général	M. Gérald MAYAUD
Agent de maintenance	M. Eric BOUVARD
Centre de documentation de Polytech Tours (Situé sur les sites Portalis et de Lesseps)	Mme Emmanuelle DENIS, Mme Pascale LE HALPER, M. Scott ONAK

Pour un contact par courriel, utiliser le format *prenom.nom*@univ-tours.fr ou consulter l'annuaire des personnels de l'université de Tours disponible sur le site internet http://www.univ-tours.fr.

2.3 Structure pédagogique

Formation Mécanique et Conception des Systèmes	
Responsable du DMS	M. Jordan BIGLIONE
Directeur des études et Relations avec les étudiants	M. Fabrice GRELA
Planification et emplois du temps	En cours de recrutement
Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP)	M. Florent CHALON
Responsable 3ème année (scolarité) Responsable 3ème année (macro-planification) Responsable 4ème année (scolarité) Responsable 4ème année (macro-planification) Responsable 5ème année (scolarité) Responsable 5ème année (macro-planification)	M. Guénhaël LE QUILLIEC M. Jordan BIGLIONE M. Arnaud DUCHOSAL Mme Bénédicte GASNIER Mme Léna COSTECALDE M. Jordan BIGLIONE
Options de 5ème année	M. Jordan BIGLIONE
Responsable projet collectif 4ème année Responsable Projet Recherche Innovation 5ème année Responsable des stages	M. Arnaud DUCHOSAL Mme Caroline RICHARD Mme Caroline RICHARD
Correspondant langues	Mme Ann SIMONET
Relations internationales et Validation expérience internationale Recrutement	M. Jordan BIGLIONE et M. Jean-Paul CHEMLA (Europe) M. Florian LACROIX (hors Europe) M. Florent CHALON
Relations industrielles Validation des Acquis de l'Expérience	M. Arnaud DUCHOSAL M. Florent CHALON (tutorat spécialité MGM) M. Pascal MAKRIS
Référente Alternance (5ème année)	Mme Gaëlle BERTON

Communication et valorisation des projets	Mme Julie Pépin
Référente Labels et PolyPoints	Mme Gaëlle BERTON
Référent ELANOVA	M. Florian LACROIX

Master Recherche 2ème année spécialité Mécanique (M2R Mécanique)	
Responsable	M. Stéphane MÉO

Étudiants nommés au conseil de perfectionnement du département DMS (1 à 2 réunions par an)

Liste en cours de renouvellement.

Étudiants élus au conseil de Polytech Tours (4 réunions par an)

Les statuts de Polytech Tours prévoient 4 représentants étudiants au conseil de Polytech. Ces derniers sont élus pour 2 ans. 4 conseils pléniers se déroulent par an en moyenne en septembre, en novembre, en mars et en juin.

3. STRUCTURE DE RECHERCHE

La formation des élèves-ingénieurs est assurée par des enseignants-chercheurs de l'école qui exercent leurs activités de recherche au sein d'unités de recherche, pour le département, principalement au sein du Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé UR 7494). Cette unité sert également d'appui à la formation à la recherche par la recherche pour les élèves ingénieurs du Département Mécanique et Systèmes dans le cadre du Projet Recherche Innovation (S9). Cette formation à la recherche est également assurée par le Master Recherche 2ème année spécialité Mécanique (M2R Mécanique, diplôme co-accrédité par l'Université de Tours, l'Université d'Orléans et l'INSA CVL) qui est accessible en double cursus en 5ème année.

3.1 Laboratoire de mécanique Gabriel LaMé, CEROC, CERMEL, CERTEM

Le Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé) a été créé en 2018. Il est reconnu depuis sa création comme unité de recherche UR 7494. Le LaMé est un laboratoire multi-sites s'appuyant sur trois établissements universitaires de la région Centre Val de Loire (Université d'Orléans, Université de Tours, INSA CVL). Il est constitué de quatre équipes de recherche (dans les domaines de la mécanique des matériaux, des structures et du génie civil :

- Comportement Mécanique des Matériaux et Procédés (C2MP)
- Dynamique et Vibrations des Structures (DVS)
- Caractérisation et Modélisation Multi-échelle, multi-physique (C3M)
- Dégradation, Fatigue et Vulnérabilité (DFV)

Cette unité de recherche regroupe un peu plus d'une cinquantaine d'enseignants chercheurs permanents (la quasi-totalité des enseignants chercheurs en mécanique du solide de la région Centre Val de Loire) et environ quarante doctorants.

Directeur : M. Stéphane MÉO, Professeur des Universités UT (courriel : stephane.meo@univ-tours.fr)
Directeurs adjoints :
M. Éric FLORENTIN, Professeur des Universités INSA CVL (courriel : eric.florentin@insa-cvl.fr)
M. Sébastien REMOND, Professeur des Universités UO (courriel : sebastien.remond@univ-orleans.fr)
Secrétariat du site de Tours :
Mme Naïma BENYAGOUB (courriel : naima.benyagoub@univ-tours.fr)

Les enseignants chercheurs du LaMé rattachés au Département Mécanique et Systèmes de Polytech Tours interviendront dans l'une des équipes : C2MP ou C3M ou DFV.

Les travaux de recherches effectués sur le site du Tours s'appuient principalement sur les deux Centres d'Études et de Recherche que sont le CEROC et le CERMEL. Ces structures accueillent au fil de l'année de nombreux étudiants de Polytech Tours dans le cadre des enseignements et projets spécifiques. Elles accueillent également les stagiaires d'origines diverses (étudiants étrangers, ELANOVA, M2 de l'Université de Poitiers, Polytech Tours, INSA CVL, ...).

Enfin le LaMé est impliqué dans les activités de recherches menées dans un troisième Centre d'Études et de Recherche : le CERTeM. Organisé en groupement d'intérêt scientifique (GIS), il est dédié à la recherche collaborative publique / privée en microélectronique. Il dispose d'un bâtiment de 2000m2 dont 700m2 de salles blanches accueillant

les projets R&D de ses membres et partenaires, mais également des startups. Grâce à ses moyens techniques et humains, le CERTeM propose des solutions innovantes dans le domaine de l'efficacité énergétique. Ses activités scientifiques couvrent l'ensemble de la chaîne matériaux - procédés - composants - packaging.

- CEROC [Centre d'Études et de Recherche sur des Outils Coupants]

  Contact : Arnaud DUCHOSAL (courriel : arnaud.duchosal@univ-tours.fr)
  Site web : http://ceroc.univ-tours.fr

- CERMEL [Centre d'Études et de Recherche sur des Matériaux ELastomères]

  Contact : Julie PEPIN (courriel : cermel@univ-tours.fr)
  Site web : http://cermel.univ-tours.fr

4. PERSONNEL ENSEIGNANT ET ENSEIGNANT CHERCHEUR DU DMS

NOM Prénom	Qualité
Mme ALQUIER Li-Wen	Enseignante contractuelle
M. ALTMEYER Guillaume	Maître de conférences
Mme BERTON Gaëlle	Maître de conférences
M. BIGLIONE Jordan	Maître de conférences
M. BURLOT Guillaume	Maître de conférences
M. CHALON Florent	Maître de conférences
M. CHEMLA Jean-Paul	Maître de conférences
Mme CLOUET Maud	Vacataire
Mme COSTECALDE Léna	Maître de conférences
M. COUBES Luc	Professeur agrégé
M. DUCHOSAL Arnaud	Maître de conférences
Mme GASNIER Bénédicte	Maître de conférences
M. GRELA Fabrice	Professeur agrégé
Mme LACHANCE-SMETS Marie-Anne	Enseignante contractuelle
M. LACROIX Florian	Professeur des universités
M. LASCHON Gilles	PRAG
M. LE QUILLIEC Guénhaël	Maître de conférences
M. LESCIEUX Matthieu	Professeur agrégé
Mme MARTIN Marjolaine	Maître de conférences
Mme MC MULLAN Emma	PRCE
M. MÉO Stéphane	Professeur des universités
M. MONTALBANO Pierre	Maître de conférences
Mme O'FLAHERTY Mary	PRCE
Mme PEPIN Julie	Maître de conférences
M. PENAUD Emmanuel	Ingénieur de recherche
Mme RICHARD Caroline	Professeur des universités
M. ROSA Benoît	Maitre de conférences
Mme SAA-GERBIER Soledad	Enseignante contractuelle
Mme SIMONET Ann	Professeur agrégé
Mme TIERNEY Megan	Enseignante contractuelle

5. DIPLOME D'INGENIEUR : SPECIALITE MECANIQUE ET GENIE MECANIQUE

5.1 Présentation de la formation

5.1.1 Objectifs

Le Département Mécanique et Systèmes (DMS) de Polytech Tours forme des ingénieurs généralistes maitrisant un large spectre de compétences en Mécanique et Conception des Systèmes (MCS). Cette formation permet l'obtention du titre d'ingénieur avec spécialisation en « Mécanique et Génie Mécanique » (MGM).

La formation MCS forme des ingénieurs polyvalents capables d'organiser, de concevoir et de réaliser des projets dans les domaines du développement de produits et de systèmes mécaniques. La formation d'une durée de trois ans s'appuie sur un certain nombre de compétences scientifiques et techniques à acquérir durant le cursus qui relèvent des domaines suivants :

- Enseignements en Mécanique et Conception des Systèmes : Mécanique Fondamentale, Conception de Systèmes Complexes, Fabrication, Mécanique Avancée, Matériaux
- Sciences pour l'ingénieur : Systèmes Automatisés, Innovation Produit Processus, Gestion de Production, Asservissement, Optimisation, Modélisation, Analyse, Planification ...
- Sciences fondamentales : Mathématiques Générales, Mathématiques du Signal, Mathématiques Appliquées, Électronique Basses Fréquences, Commande Moteur ...
- Informatique : Programmation Scientifique avec Python, Bases de données, Langage Programmation Objet …
- Langues : atteindre en anglais le niveau B2
- Sciences Humaines, Économiques, Juridiques et Sociales : Gestion et Droit d'Entreprises, Marketing...
- 3 modules parmi 9 au choix en 5ème année.

La formation se caractérise par environ :

- 1950 heures d'enseignements et 185 heures de projets encadrés
- 30 semaines à 40 semaines de stages en entreprise au cours des 3 ans.

Une très large part de la formation se fait par le biais de projets/stages au sein d'entreprises (régionales, nationales ou internationales) ou de laboratoires de recherche. Au travers des projets, les enseignants attachent une importance particulière au développement du travail en équipe, à l'esprit d'initiative, à la capacité d'écoute et de communication.

Au cours de la formation, l'étudiant reçoit les bases en sciences et techniques de même qu'en sciences humaines et sociales. Ainsi l'ingénieur formé occupera des postes à responsabilité tant dans les secteurs de la R&D que dans les métiers de la production (production, méthodes, qualité, industrialisation, maintenance...).

5.1.2 Secteurs d'activités et débouchés

Cette spécialité débouche sur des responsabilités de projets dans les entreprises étroitement liées aux activités de recherche industrielle, de mise en place et d'exploitation de systèmes de production.
Les principaux secteurs d'embauche sont l'aéronautique, l'automobile, les équipementiers et la mécanique.
Les débouchés sont multiples et très diversifiés comme le montre la répartition suivante pour les diplômés :

- Ingénieur d'études
- Ingénieur recherche et développement
- Production, méthode, industrialisation, maintenance, qualité
- Chef de projet, chargé de mission
- Poursuite d'études

5.1.3 Partenariat de recherche

La formation des élèves est assurée par des enseignants-chercheurs de l'école exerçant leurs activités dans nos laboratoires, notamment au sein du Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé (LaMé) et des Centres d'Études et de Recherche associés (le Centre d'Étude et de Recherche sur les Outils Coupants (CEROC) et le Centre d'Étude et de Recherche sur les Matériaux Élastomères (CERMEL)).

Nos élèves ingénieurs, associés à la recherche au travers de projets tuteurés ou de stages, sont opérationnels dans les services de développement et de recherche mais aussi aptes à accéder directement à une thèse de doctorat notamment dans le cadre de bourses CIFRE dans l'industrie.

5.1.4 Partenariat professionnel

Une très large part de la formation se fait par le biais de projets/stages au sein d'entreprises régionales, nationales et internationales grâce à des partenaires privilégiés liés à de grands groupes industriels (Hutchinson, CEA, Sandvik Coromant, SKF, STMicroelectronics, Zodiac Aerospace, Instron UK, GMT Inde, Micromaterials UK, …).
Nos partenaires professionnels sont partie prenante dans la définition de notre formation. Ils participent à nos enseignements et proposent des projets et des stages permettant à nos élèves ingénieurs de se familiariser avec le milieu professionnel.

Les durées minimums exigées sont les suivantes :

- 3ème année - 4 semaines minimum : Stage « Découverte de l'entreprise »
- 4ème année - 14 semaines minimum : Stage « Assistant ingénieur »
- 5ème année - 20 semaines minimum : Stage « Ingénieur »

- 5ème année - 150 heures minimum : Projet Recherche Innovation.
  Les partenariats avec des entreprises sont privilégiés.

Les projets peuvent recevoir le label Recherche ou Entrepreneuriat, être supportés par l'OSEO. Lors de cette mission d'ingénieur de haut niveau, l'étudiant approfondit l'un de ses domaines de prédilection.
La possibilité est également offerte aux étudiants de faire un contrat de professionnalisation ou un contrat d'alternance en 5ème année (pour plus de renseignements, contacter Mme Gaëlle BERTON).

5.1.5 Formation spécifique sur la technologie du caoutchouc

Le LaMé et le Département DMS ont créé une formation spécifique sur la technologie des matériaux et produits élastomères en collaboration avec l'institut national de formation et d'enseignement professionnel du caoutchouc (ELANOVA). Cette formation est accessible à quelques élèves de 5ème année de la spécialité Mécanique et Conception des Systèmes.

La participation à cette formation pourra se faire sous deux formes :

- soit via un contrat de professionnalisation géré par l'Université de Tours via ELANOVA
- soit par le biais plus classique incluant le suivi des cours et un stage de fin d'études obligatoire dans le domaine du caoutchouc.

Cette formation est récompensée par un certificat national délivré par ELANOVA, reconnu par la profession du caoutchouc (pour plus de renseignements, contacter M. Florian LACROIX).

5.1.6 Master Mécanique (M2)

Présentation
L'objectif est de proposer une formation pour les emplois de cadres et cadres supérieurs en recherche et développement dans différents secteurs d'activité nécessitant des connaissances et compétences de haut niveau en modélisation mécanique. Les applications concernent plusieurs secteurs industriels (génie mécanique, génie civil, ….). Les diplômés issus de cette formation seront responsables scientifiques, chef de projet, consultants, y compris à l'international et capables de prendre en charge des missions d'organisation, de production, de veille technologique, d'innovation, de R&D, aussi bien dans le secteur privé que dans les organismes de recherche publiques et de l'enseignement supérieur.
L'idée de cette formation est d'une part, d'offrir aux étudiants des universités une formation dans ce domaine et d'autre part, d'accueillir des élèves ingénieurs (accueillis pour le M2) pour leur permettre une ouverture vers le doctorat, la recherche académique et industrielle.

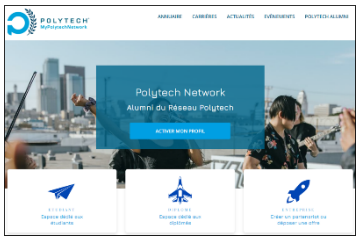
Organisation de la formation

La formation proposée en synergie entre les trois écoles d'ingénieur de la région Centre-Val de Loire s'appuie sur une équivalence réelle du contenu d'UE de mécanique des différentes écoles.
Le M1 est assuré par la mutualisation des enseignements du master avec les formations d'ingénieurs (4éme année) de Polytech Orléans et de l'INSA Centre Val de Loire. Le programme du M1 est composé de deux semestres. Chaque semestre comporte trois UE : une UE de mécanique de nature plutôt fondamentale, une UE d'enseignements dits transversaux, et une UE de science appliquée. Pour les deux premières on trouve des UE équivalentes dans les deux écoles. La troisième est offerte avec le choix lié aux orientations des écoles et de leurs filières.
Le M2 est assuré pour partie, par la mutualisation de certains enseignements du master avec ceux des formations d'ingénieurs (5éme année) de Polytech Orléans, Polytech Tours et de l'INSA Centre Val de Loire (comme pour le M1). Les enseignements spécifiques du master sont mis en place en commun par les trois établissements sans possibilité de validation par équivalence.
Le programme du M2 est composé d'un semestre d'enseignement (S9) et d'un semestre de stage (S10).

5.1.7 Association des anciens AIPT

Être étudiant au sein de Polytech Tours, c'est faire un premier pas dans la famille Polytech qui compte environ 100 000 diplômés dont 10 000 issus de Polytech Tours et des écoles qui lui ont donné naissance (EIT, E3i et CESA).

L'association Anciens et Ingénieurs Polytech Tours (AIPT) a pour mission de développer et d'animer le réseau des Ingénieurs et Anciens, diplômés de Polytech Tours mais aussi de favoriser les contacts entre les Anciens et les Élèves de Polytech Tours. L'adhésion à l'association permet d'accéder à la Base de Données des Anciens du réseau Polytech (base de données avec les contacts professionnels de tous les anciens mis à jour chaque année - accessible via https://polytech.network/fr/groupe/polytech-alumni-tours-aipt-3070) mais aussi de contribuer à l'évolution de la formation en tant que Diplômé (sièges au Conseil Plénier de l'École, participations aux Conseils de Perfectionnement de l'École,...). Cela permet aussi d'être invité aux différentes activités comme les traditionnels afterworks ou les conférences organisées par l'association.



Elle est un point d'entrée idéal dans les recherches de stages ou pour avoir une meilleure vision des débouchés ou des types de postes accessibles après une formation à Polytech Tours. L'équipe est disponible pour échanger tout au long de votre cursus d'élève ingénieur et même après votre diplomation, pour vous accompagner dans votre projet professionnel. Elle participe à la vie de Polytech Tours et propose, une fois par an, une rencontre à destination des 4A et 5A dans le but d'échanger avec des diplômés sur les débouchés professionnels.

Retrouvez-nous sur https://polytech.network/fr/groupe/polytech-alumni-tours-aipt-3070 , et également sur :
Facebook : Anciens et Ingénieurs de Polytech Tours
LinkedIn : Anciens et Ingénieurs de Polytech Tours

L'AIPT, au même titre que les autres associations d'anciens des écoles Polytech en France est membre de la Polytech Alumni, la fédération des Alumni du réseau Polytech (sous le même principe que la FEDERP - Fédération des Élèves du Réseau Polytech - pour les BDE du réseau Polytech).

5.2 Calendrier détaillé

Réunions de rentrée	3ème année Polytech Tours	Rentrée EPU : Mardi 1er septembre 2026
		Rentrée MCS : Mercredi 2 septembre 2026
	4ème année Polytech Tours	Lundi 7 septembre 2026
	5ème année Polytech Tours	Mercredi 9 septembre 2026
Début des cours	MCS_3	Lundi 7 septembre 2026
	MCS_4	Lundi 7 septembre 2026
	MCS_5	Lundi 7 septembre 2026
Fin des cours	MCS_3	Vendredi 11 juin 2027 à 18h15
	MCS_4	Vendredi 16 avril 2027 à 18h15
	MCS_5	Vendredi 12 février 2027 à 18h15
Début des stages	MCS_3	Lundi 14 juin 2027
	MCS_4	Lundi 19 avril 2027
	MCS_5	Lundi 15 février 2027
Fin des stages	MCS_3	Mardi 31 août 2027
	MCS_4	Mardi 31 août 2027

	MCS_5	Mardi 31 août 2027
Fin de l'année	MCS_3	Mardi 31 août 2027
	MCS_4	Mardi 31 août 2027
	MCS_5	Mardi 31 août 2027(Jeudi 30 septembre 2027 statut dérogatoire, sans dépasser 6 mois de stage)
Épreuves de Remplacement	3A, 4A et 5A MCS	En cas d'absence justifiée à une épreuve, prendre contact dès que possible avec le directeur des études. Les modalités des épreuves de remplacement seront communiquées nominativement.
Épreuves Complémentaires	3A, 4A et 5A MCS	Ces épreuves sont non systématiques et relèvent d'une décision de jury. Elles sont organisées à l'issue des jurys de chaque semestre. Les modalités des épreuves seront communiquées nominativement.

Jours fériés / Vacances / Pause pédagogique	Jours fériés	2026 : 1er novembre ; 11 novembre ; 25 décembre ; 2027 : 1er janvier , 29 mars, 14 et le 6 mai ; 14 juillet ; 15 août
	Vacances d'Automne	Du samedi 24 octobre au dimanche 1 novembre 2026 inclus (semaine 44)
	Vacances de Noël	Du samedi 19 décembre 2026 au dimanche 3 janvier 2027 inclus (semaines 52 et 53)
	Pause pédagogique de février	Du samedi 27 février au dimanche 7 mars 2027 inclus (semaine 9)
	Vacances de Printemps	Du samedi 17 avril au dimanche 2 mai 2027 inclus (Semaines 16 et 17)
	Pont de l'Ascension	Du jeudi 6 mai au dimanche 9 mai 2027 inclus
	Week-end de la Pentecôte	Du samedi 15 mai au lundi 17 mai 2027 inclus

Inter-semestre

	Fin semestre impair	**Début semestre pair**
Année 3	Samedi 23 janvier 2027	Lundi 25 janvier 2027
Année 4	Samedi 9 janvier 2027	Lundi 11 janvier 2027
Année 5	Samedi 13 février 2027	Lundi 15 février 2027

Calendrier des jurys

Jurys	Semestres impairs S5 S7 S9	S5 et S7 : Jeudi 25 février 2027 ; S9 : Jeudi 18 mars 2027
	Semestre pair S8 (hors stage)	Jeudi 13 mai 2027
	Semestres pairs S6	Jeudi 1er juillet 2027
	Années 3A et 4A	Jeudi 2 septembre 2027
	Diplôme 5A (stage, B2, mobilité internationale)	Début octobre 2027 et début novembre 2027

Ce calendrier est donné à titre indicatif.

À l'issue des jurys un procès-verbal des décisions est édité, publié et mis en ligne sur l'espace CELENE commun « Direction des Etudes de Polytech Tours » (https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=5248). Tout étudiant inscrit dans le cycle ingénieur est inscrit automatiquement à ce cours. Si vous ne pouvez pas y accéder merci d'en informer votre scolarité ou votre directeur des études.

Évènements ponctuels

Dates particulières	Fresque du climat	Vendredi 4 septembre 2026 (matin)
	WEA	Vendredi 25 septembre 2026 (à partir de 10h30) au dimanche 27 septembre 2026
	Semaine de l'International	Du Lundi 12 au vendredi 16 octobre 2026
	Forum Stage-Emploi	Jeudi 19 novembre 2026
	Journée Portes Ouvertes	Samedi 13 février 2027
	Polytech 3D	Fin mai 2027

5.3 Maquettes des enseignements

Les enseignements sont organisés et planifiés par semestre, conformément au calendrier de la section 5.2. Les maquettes présentées ci-après rendent comptent des modalités de validation de chaque semestre et année d'études conformément au paragraphe 4 du règlement des études du Réseau Polytech et des spécialités d'ingénieurs de Polytech Tours (cf. livret de l'étudiant). En cas de différence entre les maquettes publiées dans le livret de l'étudiant et le livret de spécialité, ce sont les maquettes du livret de spécialité qui font foi pour l'année en cours. En cas de différences, elles sont indiquées sur les maquettes ci-après en jaune.

5.3.1 Calcul de la moyenne d'UE (Unité d'Enseignement)

Chaque semestre d'études est composé d'Unités d'Enseignement (UE). Chaque UE est constituée d'un regroupement d'enseignements.
Pour chaque enseignement, les modalités de contrôle des connaissances peuvent s'effectuer :

- sous la forme d'un contrôle continu (CC) ;
- ou sous la forme d'un contrôle terminal (CT) ;
- ou sous la forme d'un contrôle continu (CC) et d'un contrôle terminal (CT).

Pour chaque enseignement, un coefficient de pondération est associé au CC et / ou CT. Les notes pondérées de CC et / ou CT permettent de calculer la note finale sur 20 de chaque enseignement. Les notes obtenues dans chaque enseignement peuvent notamment prendre en compte l'expression écrite (E) et orale (O).

À chaque enseignement est associé un poids permettant le calcul de la moyenne d'UE.
La note finale d'une UE est obtenue par la moyenne pondérée des notes des enseignements qui constituent l'UE (cf. maquettes des enseignements Année 3, Année 4 et Année 5).

5.3.2 Calcul de la moyenne de semestre

Chaque UE est affectée d'un coefficient appelé « poids UE » (cf. maquettes des enseignements Année 3, Année 4 et Année 5). Ce « poids UE » correspond au total de crédits ECTS de l'UE.

La moyenne semestrielle de l'élève est obtenue en considérant la moyenne pondérée de chaque UE du semestre.

5.3.3 Année 3 – S5 + S6

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 3 - S5												
2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
REMISE A NIVEAU											
	Remise à niveau en anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
	Remise à niveau de mathématiques		16								
	Remise à niveau de mécanique du solide		8								
	Remise à niveau de construction mécanique		8								
	Remise à niveau de Dessin Assisté par Ordinateur			8							
	Remise à niveau d'informatique		8								
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					x					
UE1.S5 - Projet inter spécialités											3
	Projet inter spécialités	4	18		8	*100%*	*E/O*			*100%*	
	22	**4**	**18**	**0**	**8**					***100%***	
UE2.S5 - Mécanique et matériaux											7
	Mécanique des milieux continus **	12	16			*30%*	*E*	*70%*	*E*	*25%*	
	Calcul de structures	14	16			*40%*	*E*	*60%*	*E*	*30%*	
	Sciences des matériaux	18	16					*100%*	*E*	*30%*	
	Pratiques expérimentales			18		*100%*	*E*			*15%*	
	110	**44**	**48**	**18**	**0**					***100%***	
UE3.S5 - Mécanique appliquée											6
	Construction mécanique **	12	12	4		*40%*	*E+O*	*60%*	*E*	*30%*	
	Mécanique du solide indéformable	8	12	10		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*30%*	
	Conception assistée par ordinateur	4		12		*100%*	*E*			*15%*	
	Méthodes - fabrication	12	12					*100%*	*E*	*25%*	
	98	**36**	**36**	**26**	**0**					***100%***	
UE4.S5 - Sciences pour l'ingénieur											5
	Systèmes automatisés *	8	12	16		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*40%*	
	Systèmes électroniques	4		12		*100%*	*E*			*20%*	
	Electrotechnique *	10	10	12		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*40%*	
	84	**22**	**22**	**40**	**0**					***100%***	
UE5.S5 - Mathématiques et informatique											4
	Mathématiques - Analyse et algèbre	18	14	2		*50%*	*E*	*50%*	*E*	*65%*	
	Informatique 1		4	14		*100%*	*E*			*35%*	
	52	**18**	**18**	**16**	**0**					***100%***	
UE6.S5 - Anglais SHEJS											5
	Anglais scientifique		30			*50%*	*O*	*50%*	*E*	*50%*	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	17	16	3		*50%*	*E*	*50%*	*E*	*50%*	
	Insertion professionnelle		*2*								
	Environnement Economique de l'Entreprise	*10*	*14*								
	Ingénieur dans la Société	*7*		*3*							
	Management de projet et conduite participative			5							
	71	**17**	**46**	**8**	**0**					***100%***	
		141	**188**	**108**	**8**						
	Volume horaire encadré total par élève (S5)		**437**								**30**

* commun EGE

** commun MGM-MMA

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 3 - S6												
2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Remise à niveau en anglais (obligatoire selon test fin S5) - VIP		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
	Renforcement Anglais (obligatoire selon test fin S5)		30								
	Remise à niveau en français (obligatoire selon test d'entrée) - VIP			4							
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					x					
UE1.S6 - Mécanique et matériaux											5
	Calcul de structures	12	10			*40%*	*E*	*60%*	*E*	*25%*	
	Choix des matériaux	4	8			*100%*	*E*			*15%*	
	Mécanique des fluides	20	18	10		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*60%*	
	82	**36**	**36**	**10**	**0**					***100%***	
UE2.S6 - Projet de conception mécanique											7
	Construction mécanique	6	12					*100%*	*E*	*20%*	
	Conception assistée par ordinateur			14		*100%*	*E*			*15%*	
	Fabrication assistée par ordinateur		4	16		*30%*	*E*	*70%*	*E*	*20%*	
	Projet de conception mécanique	6	4	32	12	*100%*	*E/O*			*45%*	
	Conduite de projet	*2*		*4*		*X*					
	Cahier des charges	*2*	*4*			*X*					
	Projet	*2*		*28*	*12*	*X*					
	94	**12**	**20**	**62**	**12**					***100%***	
UE3.S6 - Sciences pour l'ingénieur											7
	Gestion des flux et des ressources	4	12	8		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*25%*	
	Commande de systèmes dynamiques	12	16	14		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*45%*	
	Capteurs et acquisition de données	6	12	12		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*30%*	
	96	**22**	**40**	**34**	**0**					***100%***	
UE4.S6 - Mathématiques et informatique											5
	Mathématiques - Analyse et algèbre	14	14			*30%*	*E*	*70%*	*E*	*35%*	
	Mathématiques - Mathématiques du signal **	12	12	2		*30%*	*E*	*70%*	*E*	*35%*	
	Informatique 2	8	8	8		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*30%*	
	78	**34**	**34**	**10**	**0**					***100%***	
UE5.S6 - ANGLAIS SHEJS											5
	Anglais de spécialité		30			*50%*	*O*	*50%*	*E*	*50%*	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	16	18			*40%*	*E/O*	*60%*	*E*	*50%*	
	Qualité de Vie au Travail, Inclusion et Diversité	*6*	*4*								
	Ingénieur dans la Société	*10*	*14*								
	Organisation des entreprises		8								
	Management de projet et conduite participative			5							
	77	**16**	**56**	**5**	**0**					***100%***	
UE6.S6 - Expérience professionnelle											1
	Découverte entreprise (4 semaines minimum)					*100%*	*E*			*100%*	
	0	**0**	**0**	**0**	**0**					***100%***	
* commun EGE											
** commun MGM-MMA		**120**	**186**	**121**	**12**						
	Volume horaire encadré total par élève (S6)	**427**									**30**

La validation de l'année 3 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 600

5.3.4 Année 4 – S7 + S8 + S8 mobilité

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 4 - S7												
2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Remise à niveau anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					x					
UE1.S7 - Mécanique et matériaux											5
	Mécanique des polymères	12	10			*25%*	*E*	*75%*	*E*	*35%*	
	Rhéologie **	12	12			*30%*	*E*	*70%*	*E*	*35%*	
	Pratiques expérimentales			16		*100%*	*E*			*30%*	
	62	**24**	**22**	**16**	**0**					***100%***	
UE2.S7 - Mécanique et thermique											5
	Calcul de structures **	12	12	8		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*55%*	
	Transferts thermiques **	12	10	6		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*45%*	
	60	**24**	**22**	**14**	**0**					***100%***	
UE3.S7 - Sciences pour l'ingénieur											6
	Qualité et amélioration des flux et ressources	12	10	8		*30%*	*E*	*70%*	*E*	*35%*	
	Projet moteur et interface	8	12	10		*100%*	*E/O*			*35%*	
	Commande avancée	6	8	8		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*30%*	
	82	**26**	**30**	**26**	**0**					***100%***	
UE4.S7 - Mathématiques et mécanique											5
	Mathématiques - Probabilités et statistique *	12	16	2		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*35%*	
	Outils et stratégies pour la maîtrise des systèmes	12	10					*100%*	*E*	*30%*	
	Mathématiques - Analyse numérique	10	12	6		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*35%*	
	80	**34**	**38**	**8**	**0**					***100%***	
UE5.S7 - Projet Collectif											4
	Projet de conception de systèmes	4	4	4	30	*100%*	*O*			*100%*	
	12	**4**	**4**	**4**	**30**					***100%***	
UE6.S7 - Anglais SHEJS											5
	Anglais professionnel		30			*67%*	*E/O*	*33%*	*E*	*50%*	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	8	16	6		*100%*	*E/O*			*50%*	
	Insertion professionnelle	*4*	*10*	*6*							
	Environnement Economique de l'Entreprise	*4*	*6*								
	Management de projet et conduite participative			5							
	65	**8**	**46**	**11**	**0**					***100%***	
		120	**162**	**79**	**30**						
Volume horaire encadré total par élève (S7)		**361**									**30**

* commun EGE

** commun MGM-MMA

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 4 - S8												
2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances et/ou E (Ecrit) / O (Oral)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Remise à niveau anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30								
	TOEIC préparation (obligatoire selon le score TOEIC)		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					x					
UE1.S8 - Mécanique et matériaux											7
	Sciences des matériaux	16	10			*40%*	*E/O*	*60%*	*E*	*30%*	
	Composites **	10	10			*25%*	*E*	*75%*	*E*	*25%*	
	Eléments Finis	10	14	18		*35%*	*E*	*65%*	*E*	*45%*	
88		**36**	**34**	**18**	**0**					***100%***	
UE2.S8 - Dynamique du solide et des structures											5
	Dynamique du solide **	14	12			*30%*	*E*	*70%*	*E*	*45%*	
	Dynamique des structures **	12	12	6		*35%*	*E*	*65%*	*E*	*55%*	
56		**26**	**24**	**6**	**0**					***100%***	
UE3.S8 - Mathématiques et mécanique											6
	Mathématiques - Optimisation	14	12	6		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*50%*	
	Calcul de structures **	12	12	10		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*50%*	
66		**26**	**24**	**16**	**0**					***100%***	
UE4.S8 - Projet Collectif											2
	Projet de conception de systèmes	2	4	4	20	*100%*	*E/O*			*65%*	
	Innovation	4	6			*100%*	*E*			*35%*	
20		**6**	**10**	**4**	**20**					***100%***	
UE5.S8 - Anglais SHEJS											2
	Certification TOEIC										
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	8	14			*100%*	*E*			*100%*	
	Insertion professionnelle		*2*								
	Qualité de Vie au Travail, Inclusion et Diversité	*8*	*12*								
	Management de projet et conduite participative			5							
27		**8**	**14**	**5**	**0**					***100%***	
UE6.S8 - Expérience professionnelle											8
	Stage assistant ingénieur (14 semaines minimum)					*100%*	*E*			*100%*	
0		**0**	**0**	**0**	**0**					***100%***	
* commun EGE											
** commun MGM-MMA		**102**	**106**	**49**	**20**						
	Volume horaire encadré total par élève (S8)	**257**									**30**

La validation de l'année 4 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 735

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 4 - S8 Mobilité											
2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
Mobilité											25
	Programme partenaire										
UE6.S8 - Expérience professionnelle											5
	Stage assistant ingénieur (6 semaines minimum)					*100%*	*E*			*100%*	
0		**0**	**0**	**0**	**0**					***100%***	
* commun EGE											
** commun MGM-MMA											
	Volume horaire encadré total par élève (S8)										**30**

La validation de l'année 4 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 735

5.3.5 Année 5 – S9 + S10

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 5 - S9												
2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Renforcement Anglais (obligatoire si TOEIC <785)		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					x					
UE1.S9 - Durabilité mécanique des matériaux et des structures											6
	Fatigue et mécanique de la rupture **	12	12	8		30%	E	70%	E	40%	
	Plasticité **	10	12	8		40%	E	60%	E	40%	
	Contrôle non destructif **	6		8		100%	E			20%	
	76	28	24	24	0					100%	
UE2.S9 - Industrie du futur											6
	Robotique	4	18	3				100%	E/O	45%	
	Conception de systèmes industriels	4	4	8		100%	E/O			25%	
	Fabrication additive et procédés avancés **	4	6					100%	E	15%	
	Introduction à l'Intelligence Artificielle **	4	2	4		100%	E			15%	
	61	16	30	15	0					100%	
UE3.S9 - Options (3 au choix, suivant ouverture des options)											6
	Comportement mécanique des élastomères **	12	10	4		100%	E			33%	
	Energie renouvelable et environnement *	12	14			100%	E			33%	
	Fabrication additive **	6	8	12		100%	E			33%	
	Initiation à la tribologie	26				100%	E			33%	
	Mécanique des fluides avancée	6		20		100%	E			33%	
	Production et management lean		26			100%	E			33%	
	Relations structure-propriétés des matériaux polymères **	12	6	8		100%	E			33%	
	Simulation numérique		26			100%	E			33%	
	Usinage avancé **	12	2	12		100%	E			33%	
	78	30	30	18	0					100%	
UE4.S9 - Projet Recherche Innovation											7
	Projet		5		150	100%	E/O			60%	
	Veille technologique et propriété industrielle		10			100%	E/O			10%	
	Ecomécanique **	8	4	24		100%	E/O			30%	
	51	8	19	24	150					100%	
UE5.S9 - ANGLAIS SHEJS											5
	Anglais thématique		30			75%	O	25%	E	50%	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	26	12	0	0	50%	E	50%	E	50%	
	Environnement Economique de l'Entreprise	26	12								
	Management de projet et conduite participative			5							
	73	26	42	5	0					100%	
* commun EGE											
** commun MGM-MMA		108	145	86	150						
	Volume horaire encadré total par élève (S9)	339									30

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 5 - S10												
2026 - 2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
UE1.S10 - Expérience professionnelle											30
	Stage ingénieur (20 semaines minimum)					100%	E/O			100%	
	Management de projet et conduite participative			5							
	5	0	0	5	0					100%	
* pour les étudiants recrutés sur diplôme étranger											
		0	0	5	0						
	Volume horaire encadré total par élève (S10)	5									30

La validation du diplôme est conditionnée par
- un seuil minimum au TOEIC de 785
- un minimum de 16 semaines d'expérience internationale
- un nombre minimal de 34 semaines d'expérience professionnelle
- un seuil minimum au TCF de 400 *

* pour les étudiants recrutés sur diplôme étranger

5.3.6 Options de 5ème année

En cinquième année, l'étudiant choisit trois options parmi les 9 proposées :

- Production et Lean Management
- Usinage avancé
- Initiation à la tribologie
- Mécanique des fluides avancée
- Simulation numérique
- Énergies renouvelables et environnement
- Fabrication additive
- Comportement mécanique des élastomères
- Relations structure-propriétés des matériaux polymères

L'attribution des options suivies sont fonction des vœux et des effectifs. Il peut être décidé par l'équipe pédagogique du Département de ne pas ouvrir une option, ou bien de panacher les cours de deux options.

5.3.7 Expérience internationale

L'expérience internationale est un quitus au diplôme. C'est aussi le moyen d'internationaliser votre cursus.

Effectuer une mobilité, c'est bien sûr, améliorer ses compétences linguistiques, mais c'est aussi acquérir une plus grande ouverture d'esprit et de réelles capacités d'adaptation et d'autonomie. Toutes ces qualités sont recherchées par les recruteurs et l'expérience de l'international est un critère important de recrutement.

L'internationalisation et la mobilité des étudiants font donc partie intégrante des cursus proposés à Polytech Tours.

L'élaboration personnelle d'un projet à l'international, sa mise en place et la préparation du séjour à l'étranger sont une composante à part entière de nos programmes et doivent aider l'étudiant à se construire dans son futur métier d'ingénieur.

L'expérience internationale peut s'effectuer selon plusieurs cadres :

- Un semestre d'études dans une université ou école partenaire (mobilité académique).
- Un stage en entreprise ou en laboratoire.
- Une césure
- Un emploi à l'étranger

Ces différentes options peuvent être combinées. Dans le cadre de la promotion des mobilités douces, le temps de déplacement réalisé en mobilité douce peut être intégré à la durée du séjour international (R&O 2026).
Elle doit être validée au cours de la formation ingénieur (cycle ingénieur).

REMARQUE : Les semestres d'études dans une université ou école partenaire (mobilité académique) sont possibles au S7, S8 et S9. Dans le cas d'une mobilité au S8, la maquette du S8 est adaptée: la durée du stage « assistant ingénieur » passe à 6 semaines minimum (au lieu de 14 semaines minimum).

L'internationalisation de notre école se fait également par l'accueil d'étudiants étrangers tous niveaux :

- En formation de bac+3 à Bac+5 équivalente à la formation d'Ingénieur.
- Master M2R Mécanique.
- Doctorants.

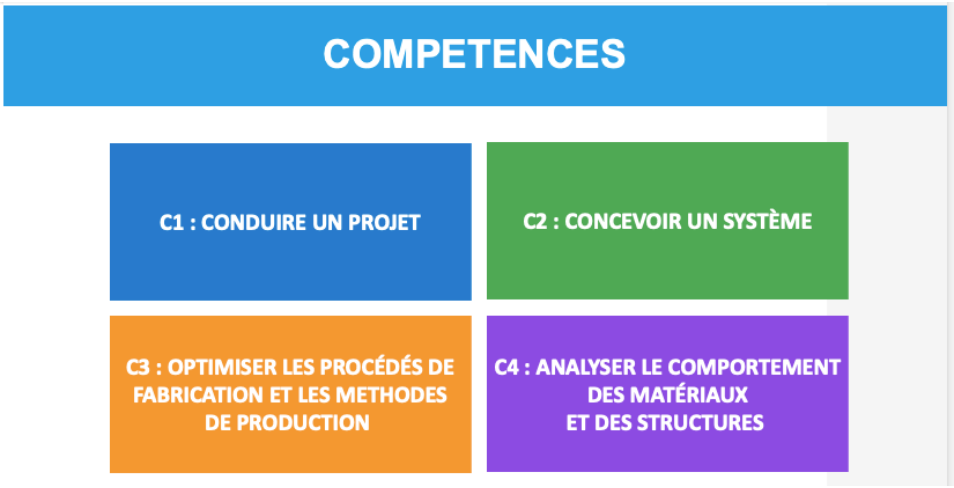
Pour les étudiants non francophones intégrés dans la formation d'ingénieur, une liste de cours, repérés dans les maquettes par un symbole « globe terrestre », est proposée.

Pour accompagner les étudiants dans leur démarche, il est recommandé de prendre contact avec MM. Florian LACROIX, Jordan BIGLIONE et Jean-Paul CHEMLA (responsables des relations internationales pour la formation MCS) et Mme Annabelle NOUR (secrétariat relations internationales).

RAPPEL IMPORTANT : A partir de 2023-2024, les étudiants devront avoir validé **16 semaines minimum** en mobilité à l'étranger pour obtenir leur diplôme en fin de 5A.

5.3.8 Référentiel de compétences

Les diplômes d'ingénieurs de Polytech Tours disposent d'un référentiel de compétences. Polytech Tours est engagé depuis plusieurs années dans une démarche compétences pour ses formations d'ingénieurs. Au cours de l'année 2025-2026 un travail de révision des référentiels des compétences a été mené dans chaque spécialité pour les réduire à quatre blocs de compétences. Pour la spécialité Mécanique et Conception de Systèmes, les 4 blocs de compétences sont les suivantes :



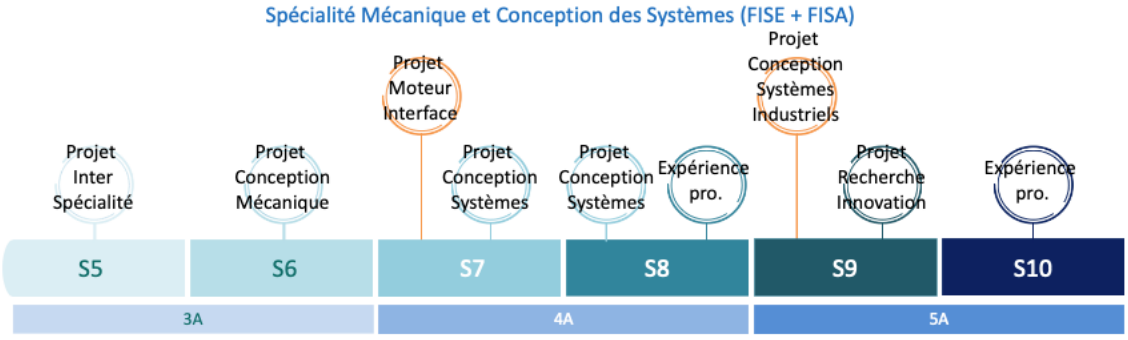
Il sera demandé aux élèves ingénieurs d'adopter une attitude réflexive sur les compétences sollicitées au cours des stages et projets. Les tuteurs professionnels auront également à remplir un document lié aux compétences afin de situer l'élève ingénieur dans l'apprentissage de ses compétences. Ces documents et temps d'auto-positionnement ont pour objectif de permettre à l'élève de prendre conscience et de savoir justifier de sa progression.

5.3.9 Évaluation formative des compétences

A compter de 2024-2025, les élèves sont mis en situation de déployer leurs compétences au travers de 6 situations :

- Projet inter spécialité au semestre 5
- Projet Collectif au semestre 7
- Projet Collectif au semestre 8
- Stage au semestre 8
- Projet Recherche et Innovation au semestre 9
- Stage au semestre 10

Progressivement, d'autres situations seront concernées par l'approche par compétences. A terme, la cartographie des activités de mise en situations complexes et authentiques de la spécialité sera la suivante :



Selon les situations mises en place (projets ou stages) et selon la nature des missions confiées aux élèves, les compétences travaillées diffèrent. Il est également possible que certaines compétences ne soient pas sollicitées. Elles sont alors sans objet.

Un cours CELENE est dédié à l'évaluation formative des compétences :
https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=10899
S'y référer pour davantage de consignes.

5.3.10 Organisation de l'apprentissage de l'anglais

À la rentrée, tous les étudiants de l'année 3 passent le test du TOEIC afin de situer leur niveau.
Pour les étudiants ayant un niveau insuffisant, une remise à niveau « VIP » en anglais est mise en place à hauteur de 30h de TD par semestre. Cet enseignement est **obligatoire** pour les étudiants concernés car leur niveau est estimé trop faible pour être en mesure d'obtenir sereinement leur diplôme à l'issue du cursus ingénieur. Par ailleurs, la validation de l'année 3 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 600. Enfin, d'autres dispositifs sont mis en place pour permettre à tous les étudiants d'atteindre le niveau requis en anglais pour la diplomation : le dispositif « ORA, Objectif Réussite Anglais », pour les élèves ingénieurs autorisés à redoubler l'année 3 (seuil minimum TOEIC 600 non atteint) ou l'année 4 (seuil minimum TOEIC 735 non atteint, ou encore des enseignements de renfort répartis sur différents semestres (cf. maquettes pédagogiques). Le contenu et volume horaire du dispositif ORA sont susceptibles d'être modifiés selon les effectifs connus en début d'année.

5.3.11 Comment concilier expérience internationale et études d'ingénieur ?

L'expérience internationale d'un minimum de 16 semaines est obligatoire pour être diplômé.

L'expérience internationale est principalement obtenue à travers les stages et/ou un semestre à l'étranger. Elle peut aussi se faire à travers une validation d'expérience internationale (VEI) (expériences autres que stage ou semestre avec une convention Polytech Tours).

Tous les stages (3A, 4A ou 5A) peuvent être concernés. Au Département Mécanique et Systèmes, il est aussi possible de réaliser une mobilité académique à l'internationale en quatrième ou en cinquième année.

Les étudiants recrutés directement en année 4 doivent passer au minimum 3 semestres d'études à Polytech Tours pour être diplômés.

Le semestre à l'étranger est pleinement reconnu dans le cursus de l'élève. Le Département Mécanique et Système veille à la qualité de la formation reçue par les élèves dans l'université d'accueil. Le contenu des formations offertes par les partenaires étrangers fait l'objet d'analyses renouvelées, notamment à l'occasion des missions sur place d'enseignants du département DMS.

Les modalités de validation de l'expérience internationale sont précisées dans le livret commun de l'étudiant (§2.7 de la partie « Règlement intérieur de Polytech Tours »).

Préparer son départ à l'étranger nécessite :

- d'établir un dossier de candidature complet (lettre de motivation, plan de cours, niveau de langue, résultats universitaires, curriculum vitae) ;
- d'avoir un niveau de formation satisfaisant ;
- d'avoir une pratique de la langue satisfaisante.

Plus de détails et mises à jour :

- International Polytech Tours : https://polytech.univ-tours.fr/version-francaise/navigation/international
- International Université de Tours : https://www.service4mobility.com/europe/MobilitySearchServlet?identifier=TOURS01&kz_bew_art=OUT&sprache=fr&inputBewPers=1

5.4 Stages et projets

Le cursus des élèves de la formation MCS comprend trois stages obligatoires (sauf en 3A où les stages d'années antérieures peuvent être validées sous conditions) en entreprise (ou laboratoire) (voir le livret de l'étudiant) ainsi qu'un Projet Recherche Innovation. Les modalités de ces stages (date, type, durée, évaluation) diffèrent selon les années d'étude et les spécialités.

Pour les élèves de la formation MCS, toutes ces informations sont précisées ci-après.

5.4.1 Rôle des stages

Indispensables dans la formation de nos futurs ingénieurs, les stages obligatoires représentent plus de 30% du volume total de notre formation. Ces différentes périodes dans le monde industriel permettent aux étudiants de découvrir et de comprendre leur futur environnement professionnel. Les objectifs de ces stages sont :

- Connaissance du monde de l'entreprise.
- Application des acquis théoriques.
- Conduite d'un projet sous tous ses aspects : techniques, économiques et humains.

5.4.2 Règles et conseils

Règles

- À l'issue des diverses démarches pour la recherche d'un stage, l'entreprise d'accueil propose une mission ou un projet qui doit être validé par le responsable des stages.
- Une fois que vous êtes engagé(e) auprès d'une entreprise et après la signature de la convention par le département de votre spécialité, vous ne pouvez plus vous désister. Dans ce cas, il est obligatoire d'informer de votre engagement les entreprises avec lesquelles vous étiez en négociation.
- Toute absence à un cours pour un rendez-vous en entreprise (pour un stage) doit être justifiée auprès de la scolarité dans un délai de 48 heures.
- En cas de convocation par l'école, la présence à une Epreuve Complémentaire ou à une Epreuve de Remplacement est obligatoire et prime sur la présence en stage comme indiquée par la convention du stage.
- Suivant les recommandations de la Cti, un élève ingénieur doit avoir eu au moins deux expériences en entreprise, validées par la spécialité, avec un minimum de 28 semaines de stage en entreprise durant sa formation, réparties sur les trois années du cycle ingénieur. Un stage long en laboratoire de recherche peut être substitué au stage long en entreprise. Dans ce cas, la durée minimale de stage en entreprise peut être ramenée à 14 semaines (cf Livret de l'étudiant).

Conseils

- Votre attitude, pendant le déroulement du stage, déterminera l'image qu'on se fera de vous et de votre école. Ceci ne sera pas neutre au moment de votre recrutement dans une entreprise.
- Soyez donc responsable, motivé et imaginatif.

5.4.3 Stage « découverte de l'entreprise » en 3ème année

Période : du 14 juin 2027 au 31 août 2027
Durée : 4 semaines minimum
Objectif : découverte de l'entreprise

Attention, tous les documents administratifs concernant votre stage doivent avoir été reçus par la scolarité de votre département 15 jours avant le début de votre stage. À défaut votre stage ne sera pas validé.

Pour certains étudiants, ce stage représente le premier contact avec l'entreprise. Il permet la découverte de ses différentes fonctions : production, gestion de la production, qualité, maintenance, ressources humaines, finances, ...

Les conditions de ce stage peuvent être très variées. Il s'agit, le plus souvent, d'assurer la fonction d'un ouvrier au sein de l'entreprise : opérateur sur une chaîne de montage, opérateur de saisie, monteur câbleur, … Le travail demandé lors de ce stage ne met pas nécessairement en œuvre des compétences de la spécialité, il est de nature « stage ouvrier », « exécutant » ou « stage en immersion ».

Équivalence de stage :
Pour les étudiants ayant déjà effectué ce type de stage ou expérience professionnelle (en PeiP, BUT ou BTS), il est possible de faire valider cette expérience antérieure à la place de ce stage. Les modalités de validation sont détaillées dans l'environnement numérique CELENE (pour MCS : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=4077) rubrique « Stage 3A ».

Ce stage est l'occasion de s'initier aux modes d'organisation et de fonctionnement professionnels et de mesurer l'importance des rapports humains. En effet, les étudiants seront amenés à exercer des fonctions d'encadrement. Il convient donc qu'ils connaissent la situation et les attentes du personnel d'exécution.

Le stage de 3ème année est aussi l'occasion d'aborder la notion de Santé Sécurité au Travail en lien avec l'enseignement dispensé au S6. Un rapport d'étonnement – appelé rapport QVT- sur ces aspects devra être complété. Les étudiants qui auront bénéficié d'une validation d'un stage antérieur devront faire leur rapport d'étonnement sur un cas réel de situation dangereuse ou d'accident du travail, relaté dans les médias.

La réalisation effective du stage est nécessaire pour le passage en année supérieure. Les modalités de validation, de suivi et d'évaluation de ce stage sont détaillés dans l'environnement numérique CELENE (pour MCS : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=4077) rubrique « Stage 3A », et seront également communiqués lors d'une séance d'information durant la troisième année.

5.4.4 Stage « assistant ingénieur » en 4ème année

Période : du 19 avril 2027 au 31 août 2027
Durée : 14 semaines minimum
Objectif : assistant ingénieur (mission technique aussi acceptée)

Attention, tous les documents administratifs concernant votre stage doivent avoir été reçus par la scolarité de votre département 15 jours avant le début de votre stage. À défaut votre stage ne sera pas validé.

La signature d'une convention de stage entre la société, l'élève, l'école et les 2 tuteurs (société, école) est obligatoire avant le départ en stage.

REMARQUE : Dans le cas d'une mobilité académique (semestre d'études dans une université ou école partenaire) au S8 de la 4A, la maquette du S8 est adaptée et la durée du stage « assistant ingénieur » passe à 6 semaines minimum (au lieu de 14 semaines minimum).

Ce stage de type "Assistant Ingénieur" permet de mettre en application la formation acquise durant deux ans dans les différentes disciplines enseignées à l'école : mécanique, électronique, informatique, automatique, génie industriel, sciences humaines et sociales. La réalisation effective du stage est nécessaire pour le passage en année supérieure, ceci est entériné lors du jury de septembre.

L'entreprise d'accueil propose un sujet de stage qui correspond à un besoin technique précis. L'étudiant élabore différentes solutions au problème posé (il peut, pour cela, faire appel aux enseignants de l'école). L'entreprise encadre le stagiaire et met à sa disposition les moyens nécessaires pour le bon déroulement de la mission.

Le stage de 4ème année fait l'objet d'un rapport en français qui sera remis à l'école et à l'entreprise **avant le 15 août**. Ce rapport sera évalué en fonction des normes exigées par l'école. À la demande de l'entreprise, l'école prendra toutes les mesures nécessaires pour garantir la confidentialité du travail accompli.

Le rapport, écrit en français, comporte une vingtaine de pages, annexes non comprises. Une partie dans le rapport donne des arguments (traces et preuves) des compétences mises en œuvre durant le stage.

La fiche d'évaluation du stage par l'entreprise et la fiche d'évaluation du rapport, ainsi que la convention de stage, peuvent être consultées au secrétariat des stages.

Au cours de ce stage de 4ème année et à l'initiative de l'étudiant, un partenariat spécifique peut s'établir entre l'entreprise et l'école, notamment en vue d'un Projet Recherche Innovation et/ou d'un Stage de Fin d'Études à réaliser en cours de 5ème année.

Il est expressément demandé de se conformer aux directives données sur Célène dans l'espace « Stages et PRI DMS ».

5.4.5 Projet Recherche Innovation en 5ème année

Période : de mi-septembre 2026 à février 2027
Durée : minimum de 150 heures complétées par environ 50 heures de travail à fournir en dehors des séances planifiées
Objectif : mission d'ingénieur débutant – préalable au stage de fin d'études

Ce projet de fin d'études répond à la demande des partenaires d'une école d'ingénieurs : PME, PMI, laboratoire de recherche et plus particulièrement, aux entreprises n'ayant pas ou ne pouvant pas consacrer un temps suffisant à un projet qui nécessite un investissement temporel important.

Il prépare les étudiants à leur futur métier d'ingénieur en les mettant en situation pour répondre à des problèmes concrets. Les élèves disposent d'un encadrement au sein de l'école.

Le PRI est pris en charge par un étudiant ou un groupe de 2 ou 3 étudiants suivant le type de projet.

Des périodes sont spécifiquement réservées dans l'emploi du temps des étudiants, à raison d'une centaine d'heures dans l'année, plus une semaine complète en fin d'année.
Ces travaux peuvent faire l'objet de rapports d'avancement intermédiaires ce qui permet aux étudiants d'acquérir, par la pratique, les bases de la gestion de projet.

Pour l'évaluation, une soutenance des travaux est exigée à mi-parcours du projet.

En fin de projet, l'évaluation portera sur :

- La rédaction du rapport final rédigé en français (de 20 à 30 pages de l'introduction générale à la conclusion générale ; les annexes ne sont pas incluses).
- Une présentation orale.

Il est expressément demandé de se conformer aux directives données sur Célène dans l'espace « Stages et PRI DMS ».

5.4.6 Stage « ingénieur » en 5ème année (SFE)

Période : du 15 février 2027 au 31 août 2027
Durée : 20 semaines minimum (dans la limite de 6 mois de stage)
Objectif : mission d'ingénieur débutant

Attention, tous les documents administratifs concernant votre stage doivent avoir été reçus par la scolarité de votre département 15 jours avant le début de votre stage. À défaut votre stage ne sera pas validé.

La signature d'une convention de stage entre la société, l'élève, l'école et les 2 tuteurs (société, école) est obligatoire avant le départ en stage. Ce stage de dernière année fait l'objet, sauf exception, d'une soutenance de stage.

Le Stage de Fin d'Études correspond à une mission que l'entreprise confie généralement à un ingénieur débutant lui permettant de mettre en œuvre les savoirs techniques, technologiques et scientifiques ainsi que les savoir-faire acquis tout au long du cursus. Ce stage, qui confirme les perspectives professionnelles du futur ingénieur, sera sa référence professionnelle la plus importante en recherche d'emploi. La structure d'accueil et l'école doivent donc veiller au niveau scientifique et technique du sujet proposé. Le stagiaire devra être conscient de la responsabilité qui lui est confiée.

Le stagiaire doit tenir au courant son tuteur école de l'avancement de ses travaux par l'envoi de comptes rendus mensuels et préparer la visite de celui-ci au sein de l'entreprise.

Le stage de fin d'études fait l'objet d'un rapport de stage rédigé en français, ou en anglais dans certains cas exceptionnels qui devront être justifiés et validés par le tuteur de stage, et d'une soutenance en français devant un jury composé d'un ou deux représentants de l'entreprise d'accueil et de deux représentants de l'école. Une partie dans le rapport donne des arguments (traces et preuves) des compétences mises en œuvre durant le stage.

L'école demande de déposer sur CELENE :

- Un rapport rédigé en français (ou en anglais suivant la dérogation obtenue) d'une trentaine de pages (hors bibliographie et annexes).
- Un poster de synthèse du stage.
- Une présentation orale.

Si les travaux sont confidentiels, le stagiaire prendra contact avec le responsable des stages pour définir les modalités appropriées de restitution des documents.

Il est expressément demandé de se conformer aux directives données sur Célène dans l'espace « Stages et PRI DMS ».

Les fiches d'évaluation pour le Stage de Fin d'études peuvent être consultées au secrétariat des stages et sont également disponibles sur Célène.

5.4.7 Stages à l'étranger

La délivrance du diplôme est conditionnée par une expérience à l'étranger d'au moins 16 semaines à partir de 2023-2024. Pour rappel, l'expérience internationale doit être validée au cours de la formation ingénieur (cycle ingénieur) (cf. livret de l'étudiant). Il est donc vivement conseillé aux élèves ingénieurs d'effectuer au moins un stage à l'étranger durant leur scolarité à l'école. Il s'agit, avant tout, de montrer que l'on est capable de quitter son environnement habituel pour acquérir une expérience internationale, tant sur le plan des méthodes et des techniques spécifiques au pays d'accueil que sur le plan linguistique.
Il est important, voire essentiel, de pouvoir apporter une expérience dans un autre pays, sur votre curriculum-vitae. Sachez profiter des opportunités qui vous sont offertes pour effectuer vos stages de 3A, 4A ou 5A à l'étranger.

Cependant, la plupart des élèves partent en 4ème ou 5ème année, car une période relativement longue répond mieux aux exigences des entreprises.
Pour réaliser un stage dans une entreprise à l'étranger, les candidats sont invités à s'adresser au responsable des stages (Caroline RICHARD) et aux responsables des relations internationales (Jordan BIGLIONE, Jean-Paul CHEMLA et Florian LACROIX). Dans le cas d'un stage effectué à l'étranger, le rapport sera rédigé en français sauf dans certains cas exceptionnels qui devront être justifiés et validés par le responsable des stages. L'entreprise pourra demander la rédaction d'un second rapport dans une autre langue.
Dans le cas d'un stage effectué en binôme sur un même sujet, chaque étudiant devra rédiger son propre rapport.

5.4.8 Propriété industrielle et confidentialité

L'Université de Tours et ses partenaires de formation et de recherche mettent à disposition des élèves des matériels, documents, ouvrages, logiciels, etc.

Ceux-ci ne peuvent en aucun cas être utilisés dans un autre environnement que celui qui leur a été défini, ni dans un autre but que celui de la formation des élèves. En particulier, l'usage d'un logiciel doit être strictement conforme aux dispositions prévues par la licence.

Les élèves ingénieurs s'engagent à garder confidentielle, toute au long de leur formation, les informations techniques, commerciales, financières, ou de toute autre nature, relatives aux entreprises qui les accueillent en projet, en stage ou en contrat d'alternance et dont ils pourraient avoir connaissance.

Toutefois, cette obligation de confidentialité ne s'applique pas aux travaux internes à l'école réalisés par les élèves ingénieurs.

5.5 5ème année et alternance

5.5.1 Contrat de professionnalisation et Apprentissage: en quoi cela consiste ?

Polytech Tours est engagé pour faciliter l'insertion professionnelle de ses diplômés.
Dans ce cadre, un étudiant de cinquième année (non redoublant) a la possibilité de réaliser sa dernière année de formation d'ingénieur en alternance sous la forme d'un Contrat de Professionnalisation ou d'un Contrat d'Apprentissage (contrat de travail particulier signé avec une entreprise ou une structure d'accueil). Ce contrat est associé à une convention de formation qui lie l'entreprise ou la structure d'accueil avec le Service Commun de la Formation Continue et de l'Alternance (FOCAL) au nom de l'Université de Tours. Cette convention précise la formation que suit l'alternant en contrat de professionnalisation ou en apprentissage, l'alternance à respecter et le détail de la maquette pédagogique. La formation est financée par l'entreprise (ou structure d'accueil) avec l'aide des Opco (Opérateurs de compétences).

En pratique, le contrat de professionnalisation ou l'apprentissage comprend la réalisation d'un « projet professionnel » qui se substitue au stage obligatoire et au Projet Recherche et Innovation de la 5ème année classique.
Le projet professionnel est un travail réalisé en entreprise. Il donne lieu à un rapport et une soutenance à la fin du contrat d'alternance. Deux soutenances intermédiaires sont prévues en janvier et en mai.

AVANT LE DÉBUT DE L'ANNÉE UNIVERSITAIRE :

- Le contrat de professionnalisation ou d'apprentissage est IMPÉRATIVEMENT signé par l'étudiant et le responsable de l'entreprise
- De même, une convention de formation est IMPÉRATIVEMENT signée entre le FOCAL et l'entreprise.

La date de fin d'un contrat ne peut aller au-delà du **31 août** de l'année en cours.

Pour poursuivre en alternance rendez-vous aux réunions d'informations en 4eme année, recherchez une entreprise, constituez un dossier de demande avec tous les éléments exigés. Une commission d'admission se réunit mi-juin pour statuer de la recevabilité de votre demande.

Pour information :

- Les personnels du FOCAL gèrent votre dossier d'inscription administrative et communiquent toutes les informations nécessaires à l'entreprise du stagiaire, remontées par le personnel de la scolarité du Département Formation par Alternance.

  Service Commun de la Formation Continue et de l'Alternance (FOCAL)
  Bâtiment A – 60, Rue du Plat d'Etain BP 12050 - 37020 TOURS CEDEX 1
  02 47 36 81 31, fax 02 47 36 81 35
- Le personnel de la scolarité du Département Formation par Alternance de Polytech Tours gère votre dossier pédagogique, de la gestion des absences à la remise du diplôme.
- Pour plus d'information vous pouvez contacter Mme Gaëlle BERTON référente alternance de la spécialité MGM

5.5.2 Procédure pour candidater

Critères à remplir :
Les élèves ingénieurs intéressés par un contrat de professionnalisation ou un apprentissage doivent faire acte de candidature en fin d'année 4 (avant mi-juin) auprès du responsable des alternances de son département en envoyant un CV, une lettre de motivation et un relevé de situation sur les quitus au diplôme (nombre de semaines à l'international, niveau d'anglais au moment du dépôt de dossier).

Pour vous assurer de la recevabilité de votre candidature, il est fortement conseillé de présenter un score TOEIC attestant du niveau B2 du candidat au moment de l'examen par la commission, de s'assurer que le quitus mobilité internationale sera acquitté en fin de 4ème année (stage à l'étranger au semestre S7 ou au semestre S8 dans un établissement supérieur étranger agréé par l'école ou un stage à l'international en 4ème année).

Une commission Polytech étudie les dossiers de candidature et autorise, ou non, les candidats à effectuer leur dernière année de formation dans le cadre d'une alternance. Les quitus sont examinés (niveau d'anglais, expérience internationale) ainsi que le parcours scolaire du candidat.

Au-delà des critères pédagogiques, il appartient au candidat de vérifier qu'il est éligible pour réaliser un contrat de professionnalisation ou un apprentissage (âge maximum légal par exemple).

5.5.3 Statut

Le stagiaire ingénieur en contrat de professionnalisation ou en apprentissage est avant tout un salarié de son entreprise, en formation à l'école et dans l'entreprise. Il est soumis au **code du travail** pendant la période en entreprise mais aussi pendant les périodes de formation à l'école pendant lesquelles il est toujours sous la responsabilité juridique de l'entreprise.

Pour ces raisons, pendant les périodes de formation il est IMPÉRATIF que le stagiaire ingénieur émarge à chaque cours afin d'attester sa présence. Les attestations de présence permettent notamment au FOCAL de justifier auprès de l'entreprise la mise en œuvre effective de la formation.

5.5.4 Contacts à l'école

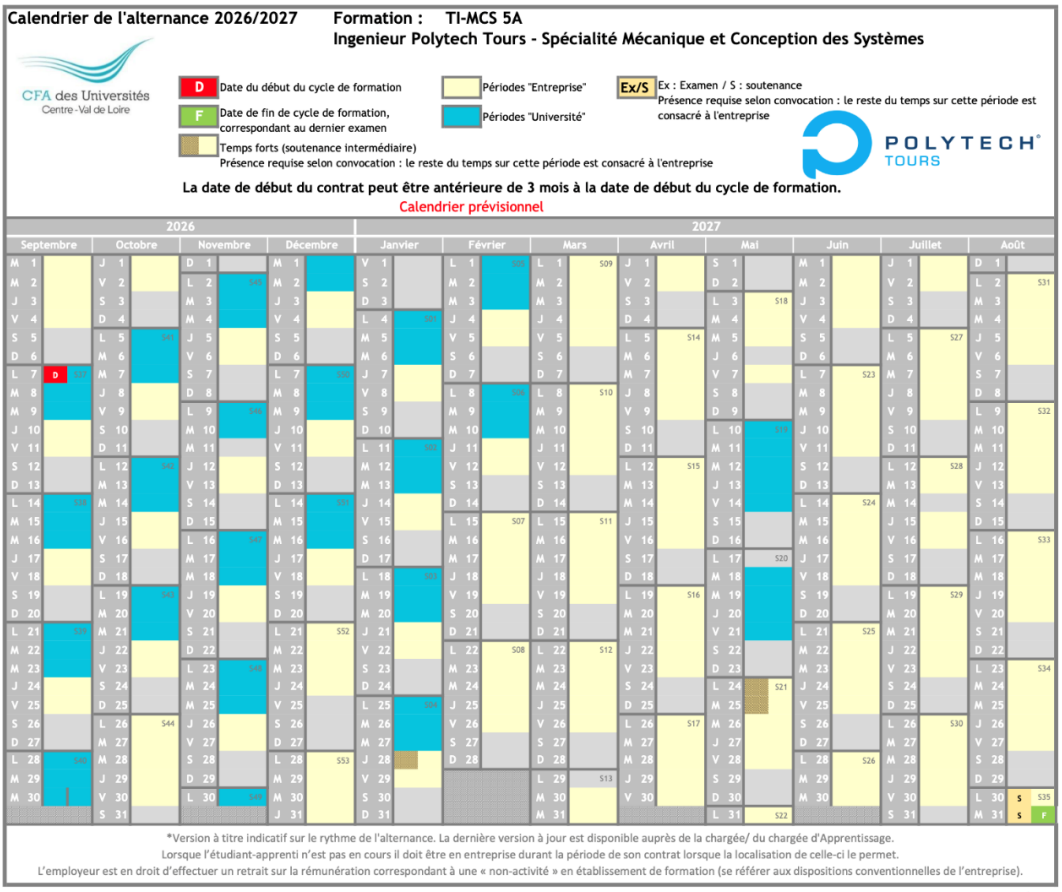
Responsable des contrats de professionnalisation et d'apprentissage:
- Madame Tifenn RAULT, Maître de Conférences

Secrétariat et Scolarité du Département Formation par Alternance de Polytech :
- Madame Sylvie BONNET (sybonnet@univ-tours.fr)

L'organisation pédagogique est fonction de chaque spécialité.
Référent alternance de la spécialité :
- INFO : Madame Tifenn RAULT, Maître de Conférences
- GAE : Madame Marina VINOT, Maître de Conférences
- EGE : Monsieur Ambroise SCHELLMANNS, Maitre de Conférences
- MCS : Madame Mme Gaëlle BERTON, Maître de Conférences

5.5.5 Calendrier

Pour les stagiaires ingénieurs de la spécialité MGM en alternance, le calendrier d'alternance de l'année est disponible ci-dessous.



5.5.6 Maquette – S9 + S10

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 5 - S9 - Alternance

2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
UE1.S9 - Durabilité mécanique des matériaux et des structures											**6**
	Fatigue et mécanique de la rupture **	12	12	8		*30%*	*E*	*70%*	*E*	*40%*	
	Plasticité **	10	12	8		*40%*	*E*	*60%*	*E*	*40%*	
	Contrôle non destructif **	6		8		*100%*	*E*			*20%*	
	76	**28**	**24**	**24**						***100%***	
UE2.S9 - Industrie du futur											**6**
	Robotique	4	18	3				*100%*	*E/O*	*29%*	
	Conception de systèmes industriels	4	4	8		*100%*	*E/O*			*18%*	
	Ecomécanique **	8	4	24		*100%*	*E/O*			*41%*	
	Introduction à l'Intelligence Artificielle **	4	2	4		*100%*	*E*			*12%*	
	87	**20**	**28**	**39**						***100%***	
UE3.S9 - Options (3 au choix, suivant ouverture des options)											**6**
	Comportement mécanique des élastomères **	12	10	4		*100%*	*E*			*33%*	
	Energie renouvelable et environnement *	12	14			*100%*	*E*			*33%*	
	Fabrication additive **	6	8	12		*100%*	*E*			*33%*	
	Initiation à la tribologie	26				*100%*	*E*			*33%*	
	Mécanique des fluides avancée	6		20		*100%*	*E*			*33%*	
	Production et management lean		26			*100%*	*E*			*33%*	
	Relations structure-propriétés des matériaux polymères **	12	6	8		*100%*	*E*			*33%*	
	Simulation numérique		26			*100%*	*E*			*33%*	
	Usinage avancé **	12	2	12		*100%*	*E*			*33%*	
	78	**30**	**30**	**18**						***100%***	
UE4.S9 - Parcours Professionnel											**7**
	Pré-projet 1		8			*100%*	*E/O*			*90%*	
	Veille technologique et propriété industrielle		10			*100%*	*E/O*			*10%*	
	18	**0**	**18**	**0**	**0**					***100%***	
UE5.S9 - SHEJS											**5**
	Anglais		30			*25%*	*E*	*75%*	*E*	*44%*	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	26	12			*50%*	*E*	*50%*	*E*	*56%*	
	Environnement Economique de l'Entreprise	*26*	*12*								
	Management de projet et conduite participative			5							
	73	**26**	**42**	**5**	**0**					***100%***	
		104	**142**	**86**	**0**						
	Volume horaire encadré total par élève (S9)	**332**									**30**

* commun EGE

** commun MGM-MMA

Diplôme d'ingénieur spécialité Mécanique et Génie Mécanique - Mécanique et Conception de Systèmes : année 5 - S10 - Alternance											
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
UE1.S10 - Parcours professionnel											26
	Pré-projet 2		6			100%	E/O			40%	
	Projet professionnel		8			100%	E/O			60%	
		14	0	14	0	0					100%
UE2.S10 - Management de projet											4
	Projet Multidisciplinaire Innovant (PMI)	24				100%	E/O			43%	
	Projet Analyse du Cycle de vie et Eco-conception	8	12	12		100%	E/O			57%	
	Management de Projet et Conduite Participative			5							
		61	32	12	17	0					100%
* pour les étudiants recrutés sur diplôme étranger											
	Volume horaire encadré total par élève (S10)	32	26	17	0						
		75									30

La validation du diplôme est conditionnée par	- un seuil minimum au TOEIC de 785 - un minimum de 16 semaines d'expérience internationale - un nombre minimal de 34 semaines d'expérience professionnelle - un seuil minimum au TCF de 400 * * pour les étudiants recrutés sur diplôme étranger

5.5.7 Syllabus spécifique PMI

UE2.S10 MANAGEMENT DE PROJET

Année : 5 Semestre :10

Cours : 24h TD : TP : Projets : -

Responsable de l'UE : M. ROUSSEAU

Prérequis

- Néant

Descriptif

Objectifs :

- Valoriser la gestion de projet
- Valoriser leur formation via un travail de groupe et un projet multidisciplinaire
- Faire rayonner Polytech Tours
- Se faire plaisir

Exploitation des outils et séquences au travers des 5 phases de la gestion de projet :

- Emergence : cohabitation pour la réalisation de projet
- Faisabilité : cadrage de projet
- Conception
- Réalisation
- Validation

L'approche du "learning by doing" est privilégiée.
Elle favorise une pédagogie interactive basée sur l'apprentissage par la méthode essai-erreur et permet de mettre en relation des comportements et des ressentis avec la dynamique d'une équipe et l'avancement de projet.

	CM	TD	TP	Projet
Présentation du projet et des objectifs	X			
Travail en équipe sur projet multidisciplinaire Restitution	X			

Modalités d'évaluation

CC écrit et oral : Restitution réalisée par chaque groupe – dépôt de livrables – évaluation sur l'ensemble des 4 objectifs fixés

SYLLABI
3A – MGM-MCS

5.6 Contenu des enseignements de 3A

5.6.1 Semestre 5

Responsable de l'UE : G. BERTON	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE1.S5 – Projet inter spécialités	**4**	**18**	**--**	**8**	**3**

Intervenants : multiples selon phase I / phase II / phase III

Prérequis :

- Niveau scientifique : niveau seconde
- Public : élèves issus de toutes les spécialités

Objectifs :

- Travailler en groupe inter spécialités sur un projet relevant de la transition écologique et sociétale
- Renforcer la cohésion au sein d'une promotion
- Confronter les étudiants aux différentes phases d'un projet (organisation, respect des délais, livrables, prises de rendez-vous, …)
- Connaître les moyens techniques à disposition dans l'école pour produire une preuve de concept
- Connaître les démarches et les bonnes pratiques
- Connaître le référentiel de compétences et adopter une posture autoréflexive

Descriptif :

	Volume horaire			
	CM	TD	TP	Projet
Le projet inter spécialités dure 30h. Il s'inscrit dans le cadre de la transition écologique et sociétale. Il intègre un concours qui récompense 4 équipes lauréates. Les élèves doivent proposer une solution innovante en lien avec l'une des quatre thématiques choisies pour l'année en relevant un défi de demain s'inscrivant dans l'un des 17 ODD (objectifs de développement durable ([1] [2]). Le projet se déroule en plusieurs phases. Tous les élèves de 3ème sont regroupés dans des équipes de huit qui mêlent toutes les spécialités. Les équipes sont guidés et doivent produire un certain nombre de livrables à déposer sur un WIKI. Le projet se termine par un pitch de 6 minutes, face à un jury, durant lequel chaque équipe démontre l'originalité et la pertinence de sa solution ainsi qu'une preuve de leur concept. Le jury évalue les pitchs et désigne un lauréat par thématique. Les 4 lauréats présentent à nouveau leur pitch en grand amphi. Le projet se clôture par une remise des prix aux 4 lauréats.	X	X	--	X
Phase de Préambule Conférences d'ouverture ciblées sur les 4 thématiques Présentation de Pepite et lien avec CréaCampus	X			
Phase I Présentation du projet De l'idée au choix de la solution Preuve de concept à choisir Remise de livrables sur le WIKI	--	X	--	--
Phase II Présentations des fondamentaux à connaître en Communication / Business model / Responsabilité Sociétale Travail en semi-autonomie avec 3 rendez-vous de 30 minutes chacun avec des experts en Communication / Business Model / Responsabilité Sociétale / Technique Remise de livrables sur le WIKI	--	X	--	X
Phase III Présentation du pitch et auto-positionnement sur les compétences Présentation finale par thème et évaluation orale Remise de prix Remise de livrables sur le WIKI	X	X	--	--

Modalités de contrôles des connaissances :
CC : 100 %, Ecrit et Oral

Livrables
Un WIKI à compléter par équipe.
Une présentation sous forme de pitch.
Un poster.

Evaluation
Le WIKI et le pitch sont évalués séparément et donnent lieu à deux notes.
La moyenne du projet 3A est la moyenne des deux notes.
Par défaut, tous les élèves d'une équipe ont la même moyenne, sauf cas particulier en cas de défaut d'assiduité.

Références bibliographiques :
1. https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/
2. https://www.agenda-2030.fr/agenda-2030/

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE2.S5 – Mécanique et matériaux : G. ALTMEYER, J. BIGLIONE, S. MEO, C. RICHARD	44	48	18	--	**7**

Mécanique des milieux continus
Calcul de structures
Sciences des matériaux
Pratiques expérimentales

Prérequis :

- Remise à niveau mathématiques
- Remise à niveau de mécanique du solide

Objectifs :

- Description des milieux continus, cinématique Lagrangienne et Eulérienne, efforts intérieurs et équation locale d'équilibre
- Analyser les contraintes et les déformations dans les milieux continus
- Etudier le comportement de solides déformables sous sollicitations simples et dimensionner des structures
- Connaitre les différentes classes de matériaux et leurs comportements

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Mécanique des milieux continus	X	X	--	--
○ Milieu continu, cinématiques Lagrangiennes et Eulériennes, efforts intérieurs et équilibre ○ Déformations, contraintes et loi de comportement élastique linéaire				
Calcul de structures	X	X	--	--
○ Analyse des contraintes et des déformations dans les solides déformables ○ Modélisation des problèmes d'équilibre de solides déformables sous sollicitations simples (traction, compression, cisaillement, torsion des arbres et flexion plane des poutres droites ou courbes) ○ Dimensionnement de structures simples				
Sciences des matériaux	X	X	--	--
○ Comportement des matériaux : structure, cristallographie et propriétés physiques, fatigue, fluage, effet de l'environnement, du temps et de la température sur les propriétés mécaniques de l'élément de volume ○ Métaux et alliages, céramiques et verres, polymères et composites				
Pratiques expérimentales	--	--	X	--
○ Mise en œuvre des méthodes expérimentales pour l'étude des matériaux, des structures et des procédés de fabrication				

Références bibliographiques :

1. Cf Cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE3.S5 – Mécanique appliquée : G. BURLOT, L. COUBES, A. DUCHOSAL, G. LE QUILLIEC	36	36	26	--	**6**

Construction mécanique
Mécanique du solide indéformable
Conception assistée par ordinateur
Méthodes - fabrication

Prérequis :

- Remise à niveau de mécanique du solide
- Remise à niveau de construction mécanique
- Remise à niveau de dessin assisté par ordinateur

Objectifs :

- Maitriser les règles du dessin industriel
- Connaitre les différentes classes de matériaux et les différentes solutions de fabrication
- Choisir les éléments de construction mécanique standards
- Choisir et appliquer des règles de dimensionnement et de montage des éléments
- Analyser le comportement d'un système mécanique et le modéliser à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur
- Maitriser les méthodes et technologies de fabrication des produits

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Construction mécanique	X	X	X	--
○ Dessin industriel, ajustement, cotation ○ Eléments de liaison, éléments de transmission, lubrification et étanchéité ○ Règles de dimensionnement				
Mécanique du solide indéformable	X	X	X	--
○ Liaisons, torseurs cinématiques et statiques ○ Contacts parfaits et non parfaits (glissement, adhérence, pivotement et roulement) ○ Graphe des liaisons, résolution de mécanisme et problèmes hyperstatiques ○ Cinématique, loi de composition des vitesses et accélérations ○ Modélisation des mécanismes sous logiciels de CAO				
Conception assistée par ordinateur	X	--	X	--
○ Introduction à l'ingénierie collaborative et à la gestion de données techniques ○ Modélisation de pièces et d'assemblages sur un modeleur CAO				
Méthodes - fabrication	X	X	--	--
○ Usinage, contrôle de pièces et gammes de fabrication ○ Fonderie, forgeage, mise en forme de tôles et métallurgie des poudres ○ Traitement des métaux et des alliages ○ Mise en œuvre de matières synthétiques et composites				

Références bibliographiques :

1. Logiciel 3D Experience
2. Les techniques de l'ingénieur
3. Guide des sciences et technologies industrielles, Jean-Louis Fanchon (1 exemplaire prêté à chaque étudiant en 3A)
4. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE4.S5 – Mécanique et matériaux : R. BUSSEUIL, J.-P. CHEMLA, M. LESCIEUX	22	22	40	--	**5**

Systèmes automatisés
Systèmes électroniques
Electrotechnique

Prérequis :

- Remise à niveau de mathématiques
- Algèbre de Boole
- Circuits électriques de base

Objectifs :

- Concevoir et implémenter des commandes de systèmes automatisés de production
- Connaitre les éléments fonctionnels et technologiques constitutifs des systèmes automatisés
- Connaitre le fonctionnement des organes de base de l'électrotechnique

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Systèmes automatisés ○ Commande des systèmes séquentiels : logique séquentielle, Grafcet, méthodes de conception de commandes complexes ○ Systèmes automatisés de production : automate programmable industriel, études de systèmes pneumatiques, électriques et automatismes câblés	X	X	X	--
Systèmes électroniques ○ Dispositifs électroniques mis en œuvre autour d'une carte à microcontrôleur. ○ Prototypage de circuits électroniques et de programme de commande.	X	--	X	--
Electrotechnique ○ Principaux dispositifs de l'électronique et lois générales de l'électricité ○ Dimensionnement des circuits magnétiques ○ Transformateurs monophasé et triphasé ○ Machine à courant continu, machine asynchrone et machine synchrone	X	X	X	--

Références bibliographiques :

1. Arduino cookbook: Recipes to begin, expand and enhance your projects. M. Margolis, O'Reilly, 3rd edition, 2020
2. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE5.S5 – Mathématiques et informatique : F. GRELA	18	18	16	--	**4**

Mathématiques - Analyse et algèbre
Informatique

Prérequis :

- Remise à niveau de mathématiques
- Remise à niveau d'informatique

Objectifs :

- Maîtriser la réduction matricielle et ses applications (résolution et étude de la stabilité d'un système différentiel,…)
- Maîtriser les bases de l'analyse vectorielle (intégrale curviligne et intégrale de surface)
- Aborder la conception assistée par ordinateur par des problèmes de calcul liés aux courbes et aux surfaces (interpolation versus approximation, courbes de Bézier)
- Acquérir les bases pour utiliser un logiciel de calcul formel
- Utiliser Python pour manipuler des données de différents types (écriture et lecture de fichiers .csv ou .txt, utilisation de dictionnaires, traitement d'images). Représentation graphique de fonctions ou de données expérimentales. Applications à la mécanique (différences finies,…)

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Mathématiques - Analyse et algèbre ○ Courbes et surfaces ○ Réduction des matrices et applications	X	X	X	--
Informatique 1 ○ Lecture et écriture dans des fichiers. Dictionnaires ○ Représentation graphique ○ Applications : traitement d'images, différences finies	--	X	X	--

Références bibliographiques :

1. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE6.S5 – ANGLAIS SHEJS :	17	46	8	--	**5**

Anglais scientifique
Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales
Management de projet et conduite participative

Prérequis : Niveau B1 en anglais
Objectifs :

Anglais scientifique :

- Renforcement des acquis
- Introduction au discours scientifique
- Développement de vocabulaire scientifique
- Compréhension et analyse d'articles scientifiques et de vulgarisation scientifique
- Ouverture à la communication orale formelle et informelle

Descriptifs :

	Volume horaire			
	CM	TD	TP	Projet
Anglais scientifique :		X	--	--

Description d'objets : forme, dimension, position, matériaux, utilisation
Causes et conséquences
Description de données statistiques
Description de graphiques
Hypothèses
Techniques de présentation orale : structuration, introduction, liens, présentation de l'information visuelle, conclusion
Prononciation : connaissance et pratique des phonèmes anglais, connaissance et pratique de l'accentuation lexicale, intonation, prononciation de chiffres, de lettres et de symboles mathématiques
Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques
Compréhension détaillée de textes et de documents audio/vidéo de vulgarisation scientifique

Exemples de thèmes traités : inventions, biomimicry, cloning, space, robots, women in engineering, environment and climate change.

Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales :	X	X	X	--

- visent à permettre aux étudiants de développer leurs compétences managériales, humaines et sociales à travers une démarche de professionnalisation afin de les amener à devenir des ingénieurs autonomes et responsables

Insertion professionnelle :	--	X	--	--

- vise à développer des compétences en grammaire, orthographe et conjugaison pour améliorer la rédaction d'écrits professionnels avec confiance. En proposant également des astuces pour progresser et surmonter les difficultés liées à la langue.

Environnement Économique de l'Entreprise :	X	X	--	--

- **Économie générale :** comprendre l'information économique et fournir des bases solides sur les fondamentaux de l'économie générale, en expliquant de manière simple et rigoureuse les notions de la discipline : que mesure le PIB ? Pourquoi recherche-t-on la croissance ? Quels sont les effets de l'inflation ? Comment apparaît le chômage ? Qu'est-ce qu'un taux de change ? À quoi servent les marchés financiers ?
- **Droit des sociétés** : présenter aux étudiants les différents statuts juridiques possibles pour une entreprise en abordant les règles spécifiques selon les différentes formes sociales (SNC, SARL, SAS) et d'aborder la responsabilité civile et pénale du dirigeant.
- **Jeu de création d'entreprise** : vise à amener les étudiants, à travers une simulation, à piloter une entreprise vers la réussite en les confrontant à un environnement concurrentiel, tout en mobilisant les compétences et les fonctions clés nécessaires à la gestion économique et financière d'une entreprise.

Ingénieur dans la Société :	X		X	--

- IGS1 : Sensibiliser les élèves à la transition écologique et sociétale (TES) par le **jeu**.
- IGS2 : Sensibiliser les élèves aux **ordres de grandeur** de la TES - en abordant les phénomènes climatiques et leurs changements, les différents types d'énergie, leurs origines (ressources), les unités et équivalences - en illustrant et en donnant les éléments de base

pour comprendre, quantifier, mesurer - en amenant les élèves à adopter une vision globale et spatialisée des phénomènes				
Management de projet et conduite participative :	--	--	X	--

Modalités de contrôles des connaissances :
Se référer à la maquette du S5 de la spécialité pour le calcul de la moyenne à l'UE

La notation en **Anglais** :
- pour le CC se compose d'Expression Orale
- pour le CT comprend de la Compréhension Orale et de la Compréhension Ecrite

La notation en **SHEJS** se compose de :
- 50% pour le CC (écrit/oral) à travers des livrables liés au jeu de création d'entreprise.
- et de 50% pour le CT sous la forme d'une épreuve écrite réunissant en un seul sujet plusieurs sections couvrant les trois modules (Economie générale, Droit des sociétés et Ingénieur dans la société).

Références bibliographiques :
1. Cf. sitographie page Célène CRL : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=4029
2. Socle commun SHEJS – S5 : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=17447

5.6.2 Semestre 6

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE1.S6 – Mécanique et matériaux : J. BIGLIONE, L. COSTECALDE, G. BERTON	36	36	10	--	**5**

Calcul de structures
Choix des matériaux
Mécanique des fluides

Prérequis :

- UE2 – S5 : Mécanique et matériaux

Objectifs :

- Connaitre les approches Newtoniennes et énergétiques pour l'étude des solides déformables.
- Modéliser et simuler le comportement de structures poutres.
- Dimensionner des structures simples sous chargement combinés.
- Connaître les différentes familles de matériaux et le lien entre leurs propriétés et leur microstructure.
- Connaître les procédés de mise en forme des matériaux dans leurs grandes lignes.
- Comprendre l'utilisation de diagrammes de Ashby et des indices de performances pour le choix des matériaux.
- Connaître les concepts fondamentaux de la mécanique des fluides (notion de fluide, comportement d'un fluide au repos et du comportement dynamique du fluide parfait) et savoir poser un problème de mécanique des fluides : formuler des hypothèses, recueillir des données, appliquer des simplifications, définir les conditions limites et les conditions initiales du problème, savoir poser le système d'équations, savoir résoudre un système d'équations, obtenir une solution.
- Comprendre la solution obtenue et son sens physique et maîtriser les grandeurs fondamentales (pression, débit massique, le débit volumique, la vitesse)
- Acquérir des concepts fondamentaux plus avancées de la mécanique des fluides (propriétés des fluides réels, comportement dynamique du fluide newtonien, application aux écoulements en conduites) et mettre en œuvre en pratique des connaissances : pertes de charge, adaptation d'une pompe sur un circuit, théorie des similitudes

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Calcul de structures	X	X	--	--
○ Modélisation de structures linéiques sous chargements simples ou complexes ○ Théorie des poutres ○ Dimensionnement de structures				
Choix des matériaux	X	X	--	--
○ Choix des matériaux en fonction des propriétés mécaniques, économiques et environnementales ○ Influence des procédés de mise en forme dans le choix des matériaux ○ Utilisation de digrammes de Ashby et d'indices de performances ○ Projet de choix des matériaux				
Mécanique des fluides	X	X	X	--
○ Statique et dynamique des fluides parfaits ○ Dynamique du fluide Newtonien, perte de charge ○ Adaptation du circuit pompe ○ Similitude				

Références bibliographiques :

1. Choix des matériaux en conception mécanique, Michael F. Ashby, l'Usine Nouvelle série Matériaux, Editions Dunod.
2. Choix et usage des matériaux, Yves Bréchet, Michael F. Ashby, Michel Dupeux, François Louchet, Techniques de l'Ingénieur T5100 v1.
3. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE2.S6 – Projet de conception mécanique : L. COUBES, G. LE QUILLIEC, B. ROSA	12	20	62	12	**7**

Construction mécanique
Conception assistée par ordinateur
Fabrication assistée par ordinateur
Projet de conception mécanique

Prérequis :

- UE3 – S5 : mécanique appliquée
- UE6 – S5 : anglais et SHEJS

Objectifs :

- Maitriser les bases de la gestion d'un projet mécanique
- Prendre le rôle de maître d'ouvrage afin d'effectuer une analyse fonctionnelle d'un système technique
- Concevoir un système mécanique et le modéliser sur outil CAO,
- Sélectionner et dimensionner des éléments du système mécanique.
- Fabriquer des pièces mécaniques avec une machine-outil à commande numérique
- Valoriser des solutions techniques par un rapport technique et une soutenance.

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Construction mécanique ○ Analyse de systèmes mécaniques et de ses composants ○ Dimensionnement de systèmes mécaniques ○ Moyens de production adaptés aux produits issus de la fabrication industrielle	X	X	--	--
Conception assistée par ordinateur ○ Modélisation de courbes et surfaces ○ Paramétrisation de modèles ○ Mises en plan de pièces et assemblages mécaniques	X	--	--	--
Fabrication assistée par ordinateur ○ Gamme de fabrication et machines à commande numérique ○ Réalisation de pièces par fabrication assistée par ordinateur	X	X	--	--
Projet de conception mécanique ○ Méthodes et outils de base de la gestion de projet ○ Gestion d'un projet de conception mécanique en équipe projet ○ Rédaction de cahier des charges ○ Analyse de la valeur et analyse fonctionnelle ○ Formation à la simulation numérique (CFD) avec le logiciel Starccm+ ○ Mise en œuvre de simulations au travers d'exemples concrets et projet	X	X	X	X

Références bibliographiques :

1. Cf Cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE3.S6 – Sciences pour l'ingénieur : B. GASNIER, M. LESCIEUX	22	40	34	--	**7**

Gestion des flux et des ressources
Commande des systèmes dynamiques
Capteurs et acquisition de données

Prérequis :

- UE4.S6 Mathématiques du signal : Transformées fonctionnelles.
- UE6.S5 Environnement Economique de l'Entreprise

Objectifs :

- Connaître et appliquer les bases de la Gestion des Flux et Ressources (en production mais aussi dans des contextes tels que les services, les essais…)
- Comprendre, choisir et mettre en œuvre des boucles d'asservissements.
- Connaître et mettre en œuvre les éléments d'une chaîne d'instrumentation.

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Gestion des flux et des ressources.	X	X	X	--
○ Données techniques (en GPAO), gestion de charge/capacité des ressources, Lead Time ○ Gestion des stocks et des approvisionnements ○ Eléments de planification MRP et MRP2				
Commande des systèmes dynamiques.	X	X	X	--
○ Modélisation des systèmes dynamiques. ○ Correction série : Structure et éléments de réglage. ○ Commande alternative : régulateur à logique floue et retour d'état.				
Capteurs et acquisition de données.	X	X	X	--
○ Transduction, conditionnement des signaux et acquisition numérique. ○ Mise en œuvre de périphériques d'acquisition. Programmation graphique.				

Références bibliographiques :

1. Emmanuel Godoy et coll. « Régulation industrielle » Dunod, Collection Technique et ingénierie, 2019.
2. Georges Asch et coll. « Les capteurs en instrumentation industrielle », Dunod, L'usine Nouvelle, série EEA, 7ième édition.
3. Jacob Fraden "Handbook of Modern Sensors" Physics, design and applications, Springer, 4th Edition.
4. M. Pillet, C. Martin-Bonnefous, P. Bonnefous, A. Courtois, « *Gestion de Production, les fondamentaux et les bonnes pratiques* », Eyrolles, coll. Références, 2020.

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE4.S6 – Mathématiques et informatique : F. GRELA, P. MONTALBANO	34	34	10	--	**5**

Mathématiques – Analyse et algèbre
Mathématiques – Mathématiques du signal
Informatique 2

Prérequis :

- UE5.S5 : Mathématiques et informatique

Objectifs :

- Savoir étudier et calculer une intégrale impropre. Maîtriser les techniques du calcul intégral en dimensions supérieures (théorèmes de Fubini, changement de variables)
- Connaître et mettre en œuvre des méthodes d'intégration numérique
- Maîtriser des éléments de géométrie hilbertienne (produits scalaires, bases orthonormées, séries de Fourier)
- Acquérir les bases mathématiques pour le calcul des probabilités, l'analyse des signaux, l'analyse numérique et les problèmes d'optimisation
- Modéliser et représenter les signaux dans le domaine temporel et dans le domaine fréquentiel (transformées de Fourier et de Laplace, Fast Fourier Transform)
- Maîtriser la notion d'échantillonnage des signaux (signaux numériques et théorème de Shannon)
- Utiliser et interpréter la représentation fréquentielle des signaux (résolution d'équations différentielles ou d'EDP, études vibratoires de systèmes ou de structures)
- Connaître les concepts fondamentaux de la programmation orientée objet
- Apprentissage de la programmation et sensibilisation à la notion de qualité logicielle en utilisant Python
- Acquérir les bases méthodologiques à la définition d'un système d'information, à la conception et l'utilisation d'une base de données

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Mathématiques – Analyse et algèbre ○ Intégrales généralisées, intégrales multiples ○ Intégration numérique ○ Géométrie hilbertienne (produit scalaire, bases orthonormées, matrices symétriques et orthogonales) ○ Séries de Fourier	X	X	--	--
Mathématiques – Mathématiques du signal ○ Transformée de Laplace et applications à l'étude des systèmes ○ Transformée de Fourier et FFT. Applications ○ Échantillonnage en temps ○ Transformée en z	X	X	X	--
Informatique 2 ○ Bases de données ○ Langage Programmation Objet	X	X	X	--

Références bibliographiques :

1. Cf Cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE5.S6 – ANGLAIS SHEJS : F. BOUTELAA, A. SIMONET	16	56	5	--	**5**

Anglais de spécialité
Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales
QVT, Inclusion et Diversité
Ingénieur dans la société
Organisation des entreprises
Management de projet et conduite participative

Prérequis : Niveau B1 en anglais
Objectifs :

Anglais de spécialité :

- Acquisition du vocabulaire spécifique à la spécialité
- Compréhension d'un document écrit ou sonore de vulgarisation du domaine
- Communication sur des sujets techniques de la spécialité
- Recherches dans la spécialité sur toutes sources en anglais

Descriptifs :

	Volume horaire			
	CM	TD	TP	Projet
Anglais de spécialité :	--	X	--	--

Le cours se base sur des thèmes ci-dessous en utilisant des documents authentiques (publications officielles, extraits des médias anglophones, sites web).
Compréhension écrite et orale, constitution d'un glossaire anglais-français, expression orale sous forme de discussions, d'exposés et de débats par petits groupes ou devant toute la classe, rédaction de courts textes sur les thèmes traités.

Exemples de thèmes traités : les transports doux dans la ville ; l'étalement urbain aux États-Unis ; les énergies renouvelables ; les Capitales Européennes Vertes ; les risques d'inondation et les solutions apportées ; les « Gated Communities » ; les éco-quartiers et le développement durable ; le réchauffement climatique et la biodiversité.

Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales :	X	X	--	--
QVT, Inclusion et Diversité :	**X**	**X**	--	--

QVTID1 - Droit de travail
QVTID2 - Bases de santé et sécurité au travail

- L'objectif est de former des ingénieurs responsables, capables d'anticiper les évolutions du monde du travail
- Faire acquérir aux élèves-ingénieurs des compétences en santé et sécurité au travail et une culture de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles. Ces compétences devenues essentielles les aideront à remplir leurs futures fonctions de responsables de projets, de managers ou d'encadrement.

Ingénieur dans la société :	**X**	**X**	--	--

- IGS3 – Cadre théorique DDRS : Présenter les fondements du Développement Durable et de la Responsabilité Sociétale, les 7 piliers de la norme ISO 26 000, les outils de diagnostic, les outils d'une démarche RSE (Atténuation & Adaptation)
- IGS4 – Démarche éthique : Identifier les dilemmes : travailler sur une question éthique, identifier une problématique pour y apporter une réponse commune, Apprendre à débattre, à douter scientifiquement, Rédiger un avis pour répondre au dilemme éthique
- IGS5 – Méthode bilan carbone : Présenter la méthode bilan carbone, Apprendre à faire un diagnostic sur une étude de cas, Elaborer un plan d'actions pertinent et réaliste de réduction des émissions de GES
- IGS6 – Cycle de conférences (2 obligatoires au choix – inscription au préalable) : Sensibiliser le futur ingénieur aux défis sociétaux de demain

Organisation des entreprises :		X	--	--

L'objectif est de présenter les différentes fonctions nécessaires à la bonne marche d'une société industrielle (vente, production, logistique, achats, recherche-développement,

qualité, ressources humaines, maintenance, information, finances, communication, direction générale).				
Management de projet et conduite participative :	--	--	X	--

Modalités de contrôles des connaissances :
Se référer à la maquette du S6 de la spécialité pour le calcul de la moyenne à l'UE

La notation en **Anglais** :
- pour le CC se compose d'Expression Orale
- pour le CT comprend de la Compréhension Orale, de la Compréhension Ecrite et de l'Expression Ecrite

La notation en **SHEJS** se compose de :

- 40% CC Écrit/Oral sous la forme de livrables liés à IGS4 / IGS5 et assiduité
- 60% CT Écrit sous la forme d'un QCM couvrant le contenu QVTID1 / QVTID2 / IGS3

Références bibliographiques :
1. Cf. sitographie page Célène CRL : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=4029
2. Socle commun SHEJS – S6 : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=17851

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE6.S6 – Expérience professionnelle : C. RICHARD	--	--	--	--	**1**

Prérequis :

- Néant

Objectifs :

- Découverte de l'entreprise
- Intégration dans une équipe

Descriptif :

Volume horaire			
CM	TD	TP	Projet
--	--	--	--

« Stage découverte »
Pour certains étudiants, ce stage représente le premier contact avec l'entreprise. Les conditions de ce stage peuvent être très variées, il existe par exemple la possibilité de valider un emploi saisonnier. Le travail demandé lors de ce stage ne met pas nécessairement en œuvre des compétences de la spécialité, il est de nature « stage ouvrier », « exécutant » ou « stage en immersion ». Ce stage est l'occasion de s'initier aux modes d'organisation et de fonctionnement professionnels, de mesurer l'importance des rapports humains, d'aborder les notions de Santé Sécurité au Travail, de faire un rapport d'étonnement (rapport QVT). Il permet de mieux comprendre et mieux restituer le métier d'ingénieur.

5.7 Contenu des enseignements de 4A

5.7.1 Semestre 7

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE1.S7 – Mécanique et matériaux : S. MEO, J. PEPIN	24	22	16	--	**5**

Mécanique des polymères
Rhéologie
Pratiques expérimentales

Prérequis :

- UE2 - S5 : Mécanique et matériaux
- UE1 - S6 : Mécanique et matériaux
- UE4 - S6 : Mathématiques et informatique

Objectifs :

- Définir les différentes classes de matériaux polymères ainsi que leurs microstructures
- Découvrir les différents comportements mécaniques de ces matériaux (élasticité, viscosité, plasticité)
- Connaitre les outils de modélisation des lois de comportements
- Comprendre les phénomènes de dépendance du comportement mécanique vis-à-vis de l'environnement et du type de sollicitation

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Mécanique des polymères ○ Définition et présentation des différentes classes de polymères ○ Comportement mécanique de chaque classe	X	X	--	--
Rhéologie ○ Assemblages rhéologiques ○ Viscoélasticité sous sollicitations harmoniques	X	X	--	--
Pratiques expérimentales ○ Caractérisation du comportement mécanique des polymères ○ Caractérisations physico-chimiques de polymères	--	--	X	--

Références bibliographiques :

2. J.L. Halary, F. Lauprêtre, L. Monnerie, "Mécanique des matériaux polymères", Belin, 2008
3. S. Etienne, L. David, « Introduction à la physique des polymères », Dunod, 2012
4. D. Bernardin, « Introduction à la rhéologie des fluides approche macroscopique». École de Printemps. GDR Matériaux Vitreux, mars 2003. http://www-int.impmc.upmc.fr/public/Associations/GDR-verres/html/Rheologi_1.pdf.
5. Guazzelli, Elisabeth. « Rhéologie des fluides complexes », 2001. https://cel.hal.science/cel-01522165/document.
6. J. Lemaitre, J.L. Chaboche, A. Benallal, et R. Desmorat. Mécanique des matériaux solides - 3ème édition. Physique. Dunod, 2009. https://books.google.fr/books?id=6kwLkhEc8cYC.
7. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE2.S7 – Mécanique et thermique : G. ALTMEYER, G. BERTON	24	22	14	--	**5**

Calcul de structures
Transferts thermiques

Prérequis :

- UE2 - S5 : Mécanique et matériaux
- UE1 - S6 : Mécanique et matériaux
- UE4 - S6 : Mathématiques et informatique

Objectifs :

- Maitriser les bases théoriques et pratiques de la mécanique des solides déformables.
- Choisir des méthodes de résolution adaptées au problème mécanique étudié.
- Connaitre les techniques d'analyse des contraintes et des déformations.
- Analyser et quantifier les échanges thermiques : conduction, convection naturelle ou forcée, rayonnement.
- Appréhender les ordres de grandeurs des différents paramètres thermiques.
- Formuler un problème en termes analytiques
- Différencier les finalités des principaux moyens de mesure de la et les systèmes de refroidissement

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Calcul de structures	X	X	X	--

- Analyse des contraintes et déformations dans les solides déformables
- Calcul de structures sur des géométries soumises à des chargements simples
- Approche énergétique pour l'étude du comportement des structures
- Calcul de l'énergie élastique et théorèmes généraux (Castigliano, Ménabréa et Maxwell-Betti) pour la résolution de problèmes hyperstatiques
- Formalisme et résolution matricielle des structures
- Application au dimensionnement des structures

Transferts thermiques	X	X	X	--

- Conduction thermique
- Convection thermique
- Rayonnement thermique
- Thermométrie
- Technologie de refroidissement

Références bibliographiques :

1. Cf Cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE3.S7 – Sciences pour l'ingénieur : R. BUSSEUIL, B. GASNIER, F. GRELA, M. LESCIEUX	26	30	26	--	**6**

Qualité et amélioration des flux et des ressources
Projet moteur et interface
Commande avancée

Prérequis :

- UE4 – S5 : Sciences pour l'ingénieur
- UE3 – S6 : Sciences pour l'ingénieur
- UE4 – S6 : Mathématiques et informatique

Objectifs :

- Comprendre et mettre en œuvre les démarches et techniques d'amélioration des flux de production et les bases du Lean Management
- Savoir quel type d'ensemble moteur + commande(variateur) choisir en fonction de l'application (études de cas). Mettre en œuvre cette commande en créant une interface de pilotage simple.
- Mise en œuvre de boucles de commande numérique.
- Connaitre et mettre en œuvre la démarche qualité, analyser des modes de défaillance et résolution de problèmes.

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Qualité et amélioration des flux et des ressources	X	X	X	--
○ Bases de Production Lean et d'Amélioration Continue				
○ Introduction à la démarche qualité et aux systèmes de gestion de la qualité				
○ Introduction à la maîtrise statistique des procédés (MSP/SPC) et Six-Sigma				
Projet moteur et interface	X	X	X	--
○ Choix du couple moteur et variateur en fonction des applications				
○ Les éléments d'une chaine complète de commande				
○ Création d'une interface homme-machine simple				
Commande avancée	X	X	X	--
○ Étude des signaux et systèmes du temps discret.				
○ Implémentation de loi de commande sur calculateur.				

Références bibliographiques :

1. M. Pillet et al., "Gestion de Production, les fondamentaux et les bonnes pratiques", Eyrolles, Coll. Références, 2020
2. Practical Node-RED programming, Taiji Hagino, Packt Publishing, 2021
3. Emmanuel Godoy et coll. "Régulation Industrielle" Dunod, Collection Technique et ingénierie, 2019.
4. Practical Node-RED programming, Taiji Hagino , Packt Publishing, 2021
5. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE4.S7 – Mathématiques et mécanique : F. GRELA	34	38	8	--	**5**

Mathématiques – Probabilités et statistique
Outils et stratégies pour la maîtrise des systèmes
Mathématiques - Analyse numérique

Prérequis :

- UE5 – S5 : Mathématiques et informatique
- UE4 – S6 : Mathématiques et informatique

Objectifs :

- Connaître et maîtriser les concepts fondamentaux du calcul des probabilités et de la statistique (estimation, intervalle de confiance, méthode de Monte-Carlo)
- Maîtriser la description statistique de données et la régression polynomiale
- Maîtriser les concepts liés à l'étude de fiabilité des composants et des systèmes
- Modéliser des mécanismes de défaillance d'un système
- Introduire le concept des plans d'expériences.
- Connaître et maîtriser des algorithmes usuels pour résoudre numériquement des problèmes linéaires, non-linéaires, des équations différentielles et des équations aux dérivées partielles
- Identifier et analyser les principales sources d'erreur des méthodes numériques (conditionnement, erreurs d'arrondi, stabilité, convergence,…)

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Mathématiques – Probabilités et statistique	X	X	X	--
Outils et stratégies pour la maîtrise des systèmes	X	X	--	--
Mathématiques - Analyse numérique	X	X	X	--

Mathématiques – Probabilités et statistique

- Espace de probabilité, variables aléatoires réelles
- Caractéristique des variables aléatoires (espérance, variance, fonction de répartition)
- Indépendance de variables aléatoires
- Théorèmes limites
- Statistique descriptive et estimation
- Régression polynomiale

Outils et stratégies pour la maîtrise des systèmes

Fiabilité et sureté de fonctionnement

- Définitions générales (fiabilité, défaillance, systèmes réparables) et modèles usuels
- Analyse de la fiabilité d'un système, mécanismes de défaillance et essais accélérés
- Analyse des risques dans le processus de développement produit
- Acceptation produit et planification et étude de cas

Plans d'expériences

- Matrice d'Hadamard et modèle linéaire
- Choix des expériences
- Modèle linéaire avec interaction, plan factoriel fractionné et screening, autres modèles

Mathématiques - Analyse numérique

- Résolution numérique des systèmes linéaires (méthodes directes : méthode de Gauss et décomposition LU, méthodes itératives : méthode de Jacobi et de Gauss-Seidel)
- Résolution numérique d'équations et de systèmes non-linéaires (méthode de dichotomie, méthode de Newton)
- Schémas numériques pour les équations différentielles (schéma d'Euler explicite, méthodes de Runge-Kutta, méthode d'Euler implicite)
- Introduction à la résolution numérique des EDP (méthode des différences finies)

Références bibliographiques :

1. *Probabilités pour les non-probabilistes – Deuxième édition*, Walter APPEL, H&K Editions
2. *Méthodes statistiques pour l'ingénieur*, Olivier GAUDOIN, Cours Ensimag, INP Grenoble
3. *Analyse numérique pour ingénieurs - Quatrième édition*, André FORTIN
4. *Cf cours*

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE5.S7 – Projet collectif : A. DUCHOSAL	4	4	4	30	**4**

Projet de conception de systèmes

Prérequis :

- UE3 - S5 : Mécanique appliquée
- UE1 - S6 : Mécanique et matériaux
- UE2 - S6 : Projet conception mécanique

Objectifs :

- Gérer un projet pluridisciplinaire par groupe en tenant compte d'un CDC définit ou à définir afin de mener à bien ce projet
- Concevoir une solution relative au CDC et le dimensionner afin d'assurer sa fonctionnalité

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Projet de conception de systèmes	X	X	X	X

- Définir et/ou tenir compte d'un CDC relatif au projet
- Gestion de groupe et du travail collectif
- Construire une arborescence de données exploitable par l'ensemble des acteurs du projet
- Utiliser les acquis de mécanique et de technologie mécanique afin de répondre au CDC
- Utiliser les outils numériques de conception et de calcul

Références bibliographiques :

1. Cf Cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE5.S7 – ANGLAIS SHEJS : F. BOUTELAA, A. SIMONET	**8**	**46**	**11**	--	**5**

Anglais professionnel
Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales
Management de projet et conduite participative

Prérequis : Niveau B1 en anglais
Objectifs :

Anglais professionnel :

- Acquisition du vocabulaire spécifique au monde du travail
- Compréhension de documents écrits ou oraux authentiques
- Communication orale et écrite dans le cadre de l'entreprise et de la recherche d'emploi

Descriptifs :

	Volume horaire			
	CM	TD	TP	Projet
Anglais professionnel :	--	X	--	--

Travail par thématique :

- L'entreprise : organigramme, finances, code vestimentaire, culture d'entreprise, hygiène et sécurité au travail
- Travail en équipe : compétences de chaque membre, qualités du leader
- Présentations orales : exposé avec support visuel, mots clés et interaction avec le public
- Recrutement : CV et une lettre de motivation en anglais, recherche d'emploi, entretien de recrutement
- Communication en entreprise : dialogues téléphoniques, rédaction de courriels, participation à une réunion, animation de débat, négociation d'un contrat
- Voyages d'affaires, accueil de collègues étrangers

Activités :

- Mise en situation – travail par paires ou petits groupes, jeux de rôles, simulations, exposés oraux, débats
- Compréhension orale et lecture de documents authentiques ou semi-authentiques variés (articles et extraits de média anglophones, matériel pédagogique pour l'anglais des affaires)

Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales :	X	X	X	--
Insertion professionnelle :	X	X	X	--

Cet enseignement vise à sensibiliser les étudiants aux enjeux du recrutement et à s'y préparer. Objectifs : savoir se positionner sur le marché de l'emploi, savoir répondre à une offre d'emploi ou envoyer une candidature spontanée pour une demande de stage ou une recherche d'emploi, faire un CV opérationnel, une lettre de motivation convaincante et opérationnelle, attirer les recruteurs et développer un réseau relationnel et professionnel de qualité.

Environnement économique de l'entreprise :	X	X	--	--

Il s'agit pour les étudiants d'être capable de produire et de comprendre des données financières simples dans le cas des projets de création d'entreprise. Ce module abordera le processus de création d'une entreprise, les différentes étapes de la création de l'entreprise, l'élaboration du prévisionnel et le choix du statut juridique.

Management de projet et conduite participative :	--	--	X	--

Modalités de contrôles des connaissances :

Pour les SHEJS :
La notation de l'UE SHEJS se compose de :
- 50% pour le CC (écrit/oral) pour l'enseignement insertion professionnelle
- et de 50% pour le CC (écrit/oral) pour l'enseignement business plan.

Références bibliographiques :
cf sitographie page Célène CRL : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=4029

5.7.2 Semestre 8

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE1.S8 – Mécanique et matériaux : F. CHALON, J. PEPIN, C. RICHARD	36	34	18	--	**7**

Sciences des matériaux
Composites
Éléments finis

Prérequis :

- UE2 – S5 : Mécanique et matériaux
- UE3 - S5 : Mécanique appliquée
- UE1 - S7 : Mécanique et matériaux

Objectifs :

- Appréhender le comportement des métaux et leur traitement thermique
- Découvrir les matériaux composites et le vocabulaire associé.
- Appréhender le comportement de différents matériaux composites.
- Introduction à la méthode des éléments finis.

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Sciences des matériaux ○ Rappels de métallurgie physique ○ Bases théoriques des traitements thermiques des aciers ○ Traitements thermiques des aciers et choix des matériaux	X	X	--	--
Composites ○ Anisotropie dans les composites ○ Propriétés mécaniques des composites ○ Rupture dans les matériaux composites	X	X	--	--
Éléments finis ○ Rappel MMC et élasticité ○ Principe de discrétisation spatiale ○ Méthode des éléments finis dans le cas isoparamétrique ○ Utilisation d'outils numériques standards	X	X	X	--

Références bibliographiques :

1. Matériaux composites, Jean-Marie Berthelot, Hermes eds, 2005
2. Modélisation des structures par éléments finis Vol. 1 solides élastiques, J.L. Batoz & G. Dhatt, Hermes
3. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE2.S8 – Dynamique du solide et des structures : F. CHALON, F. LACROIX	26	24	6	--	**5**

Dynamique du solide
Dynamique des structures

Prérequis :

- UE2 - S5 : Mécanique et matériaux
- UE3 - S5 : Mécanique appliquée
- UE4 - S6 : Mathématiques et informatique
- UE1 - S7 : Mécanique et matériaux

Objectifs :

- Prévoir les mouvements et les trajectoires d'un solide indéformable
- Prévoir les chargements dynamiques au niveau des liaisons
- Choisir la géométrie d'un solide pour obtenir une cinématique désirée
- Enoncer les concepts de base de la dynamique des structures. Etude des systèmes discrets et de milieux continus de géométries simples (poutres)

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Dynamique du solide ○ Outils mathématiques ○ Cinématique, cinétique, dynamique ○ Mécanique analytique : formalisme de Lagrange ○ Equilibre, linéarisation, stabilité	X	X	--	--
Dynamique des structures ○ Systèmes discrets à 1 puis n degrés de liberté ○ Milieux continus – Application aux poutres	X	X	X	--

Références bibliographiques :

1. Vibrations des structures, G. Venizelos, Ellipse
2. Vibrations des milieux continus, J.L. Guyader, Hermes
3. Théorie des vibrations, M. Géradin & D. Rixen, Masson
4. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE3.S8 – Mathématiques et mécanique : G. ALTMEYER, F. GRELA	26	24	16	--	**6**

Mathématiques - Optimisation
Calcul de structures

Prérequis :

- UE5 - S5 : Mathématiques et informatique
- UE4 - S6 : Mathématiques et informatique
- UE2 - S5 : Mécanique et matériaux
- UE1 - S6 : Mécanique et matériaux
- UE1 - S8 : Mécanique et matériaux

Objectifs :

- Modéliser des problèmes combinatoires à l'aide de graphes orientés et/ou non orientés. Savoir résoudre des problèmes classiques de la théorie des graphes.
- Modéliser et résoudre analytiquement et numériquement des problèmes d'optimisation de fonctions (extrema libres et extrema liés, programmation linéaire, algorithme du simplexe, algorithme de descente de gradient).
- Modéliser le comportement de structures surfaciques : membranes, plaques, coques par méthodes analytiques et numériques.
- Optimiser une structure en utilisant les méthodes d'optimisation topologique.

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Mathématiques - Optimisation	X	X	X	--

- Graphes non-orientés (définition et représentation, problème de l'arbre couvrant de poids minimal)
- Graphes orientés (définition et représentation, problème de plus court chemin et application à l'ordonnancement)
- Notion d'extrema de fonctions et modélisation d'un problème d'optimisation
- Extrema libres d'une fonction et algorithme de descente de gradient
- Optimisation de fonctions dans un ensemble fermé et borné
- Optimisation de fonctions avec contraintes d'égalités (extrema liés)
- Programmation linéaire et algorithme du simplexe

Calcul de structures	X	X	X	--

- Modélisation des membranes
- Modélisation des plaques minces et épaisses
- Flambement des structures élancées
- Simulation par éléments finis et optimisation topologique de structures surfaciques

Références bibliographiques :

1. *Graphes et algorithmes*, 4ème édition, collection EDF R&D, Lavoisier, 2009, M. Gondran, M. Minoux
2. *Calcul différentiel,* Cours, G. Faccanoni
3. *Programmation linéaire et Optimisation*, Notes de cours, D. Smets
4. *Cf cours*

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE4.S8 – Projet collectif : L. COSTECALDE, A. DUCHOSAL	6	10	4	20	**2**

Projet de conception de systèmes
Innovation

Prérequis :

- UE2 - S7 : Mécanique et thermique
- UE5 - S7 : Projet collectif
- UE5 - S6 : Anglais et SHEJS
- UE6 - S7 : anglais et SHEJS

Objectifs :

- Proposer une solution au projet en tenant compte des enjeux matériaux et de leur cycle de vie tout en développant une solution fiable.
- Proposer une solution écoconçu répondant aux attentes clients
- Tenir compte des enjeux de sûreté de fonctionnement en amont de la production d'un système mécanique dans l'hypothèse de produire la solution à leur projet

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Projet de conception de systèmes ○ Management de projet et de personnes ○ Concevoir, dimensionner et réaliser le système conçu ○ Etablir des devis	X	X	X	X
Innovation ○ Innovation technique et stratégique ○ Ingénierie de conception et cycle de vie du produit ○ Méthode et moyen de mise en œuvre. Ecoconception	X	X	X	--

Références bibliographiques :

1. Cf Cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE5.S8 – ANGLAIS SHEJS : F. BOUTELAA, A. SIMONET	**8**	**14**	**5**	--	**2**

TOEIC préparation (obligatoire selon score TOEIC)
Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales
Management de projet et conduite participative

Prérequis : TOEIC > 600

Objectifs :

- Validation du niveau C1 (min B2) en anglais par une évaluation externe
- Acquisition du vocabulaire nécessaire à la réussite du test
- Reprise des structures grammaticales
- Compréhension des mécanismes régissant le TOEIC et les stratégies pour les anticiper en situation d'examen
- Développement de la concentration et aide à la mise au travail personnel
- Développement de stratégies de lecture rapide
- Repérage des éléments linguistiques clés écrits et oraux

Descriptifs :	Volume horaire			
	CM	TD	TP	Projet
TOEIC préparation (obligatoire selon score TOEIC) : ○ Analyse de questions-type ○ Exercices d'entrainement sur la partie « Listening » du TOEIC ○ Exercices d'entrainement sur la partie « Reading » du TOEIC ○ Passation de parties de tests suivie d'une correction détaillée	--	X	--	--
Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales :	X	X	--	--
Insertion professionnelle : L'objectif de la démarche est de développer une posture de réflexivité sur son expérience professionnelle : Présentation de la démarche et des outils : -Notion de compétence -Principe et intérêt d'un e-portfolio - Présentation du référentiel de l'école	--	X	--	--
IP3 – Démarche Compétences Présentation du référentiel de compétences de la spécialité.	--	X	--	--
QVT-Inclusion & diversité : -Management des ressources humaines **:** L'ingénieur futur chef de projet doit être capable de gérer les problématiques de son équipe en maîtrisant les grands types de management et les rôles du leader. Il doit comprendre les dynamiques d'inclusion, de diversité, ainsi que les techniques de conduite de réunion et de motivation des salariés. Enfin, il doit être apte à gérer les conflits, recruter et évaluer ses collaborateurs. -Santé sécurité au travail + FOAD : Les étudiants apprendront à identifier les acteurs internes et externes en S&ST, à adopter une approche pluridisciplinaire, à analyser les situations dangereuses et à évaluer leurs conséquences sur la santé. Ils devront également suivre et obtenir la certification de la FOAD de l'INRS sur la prévention des risques professionnels, intégrée dans leur évaluation. L'étude de la grille de positionnement en santé et sécurité au travail vise à évaluer et intégrer ces aspects dans une entreprise, notamment à travers l'évaluation des risques professionnels et les mesures de prévention.	X	X	--	--
Management de projet et conduite participative :	--	--	X	--

Modalités de contrôles des connaissances :
Pour les SHEJS :
La notation de l'UE SHEJS se compose de :
- 100% pour le CC (écrit) + FOAD

Références bibliographiques :
cf sitographie page Célène CRL : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=4029

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE6.S8 – Expérience professionnelle : C. RICHARD	--	--	--	--	**8**

Prérequis :

- Néant

Objectifs :

- Stage assistant ingénieur

Descriptif :

Volume horaire			
CM	TD	TP	Projet
--	--	--	--

Ce stage de type « Assistant Ingénieur » ou « technicien » permet de mettre en application la formation et les compétences de spécialité acquises durant deux ans dans les différentes disciplines enseignées à l'école au service d'une mission. Le stage, proposé par une entreprise ou une collectivité, peut être collectif de type mini bureau d'études. La structure d'accueil propose un sujet de stage qui correspond à un besoin précis, à une mise en œuvre concrète. L'étudiant élabore différentes solutions au problème posé. La structure d'accueil encadre le stagiaire et met à sa disposition les moyens nécessaires pour le bon déroulement de la mission. Le tuteur académique intervient en support du déroulement du stage.

5.8 Contenu des enseignements de 5A

5.8.1 Semestre 9

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE1.S9 – Durabilité mécanique des matériaux et des structures : A. DUCHOSAL, F. LACROIX, G. LEQUILLIEC	28	24	24	--	**6**

Fatigue et mécanique de la rupture
Plasticité
Contrôle non destructif

Prérequis :

- UE2 – S5 : Mécanique et matériaux
- UE1 – S7 : Mécanique et matériaux
- UE1 – S8 : Mécanique et matériaux
- UE2 – S8 : Dynamique du solide et des structures

Objectifs :

- Connaitre les effets d'une entaille sur la résistance à la fatigue d'une structure
- Déterminer la durée de vie en fatigue d'une structure, analyse fail-safe et safe live
- Connaitre les lois de comportement élasto-plastiques des matériaux et utiliser les critères de plasticité pour traiter des problèmes simples
- Identifier et appliquer les méthodes et techniques pour le contrôle non-destructif

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Durabilité mécanique des matériaux et des structures ○ Bases de mécanique de la rupture et ténacité à la rupture ○ Effet d'entaille et fissuration par fatigue ○ Analyse fail-safe et safe-live	X	X	X	--
Plasticité ○ Lois de comportement élasto-plastiques des matériaux ○ Lois d'écoulement ○ Critères de plasticité	X	X	X	--
Contrôle non destructif ○ Techniques utilisées en contrôle non destructif : ultra-sons, radiographie rayons X, etc. ○ Contrôle de surface sans contact, mesure de dureté, mesure de contraintes résiduelles ○ Applications en TP au CEROC : qualifier un échantillon	X	X	X	--

Références bibliographiques :

1. *R. Hill, The Mathematical Theory of Plasticity, Oxford University Press (1998)*

- *Techniques de l'ingénieur : Contrôles non destructifs.*
- *Le Contrôle Non Destructif à l'ONERA Michel Lemistre*
- *Action Spécifique, Contrôle non destructif Intégration Multi-Capteurs, J. Attal, G. Despaux*
- *Cf cours*

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE2.S9 – Industrie du futur : J.P. CHEMLA, A. DUCHOSAL, F. GRELA, B. ROSA	16	30	15	--	**6**

Robotique et acquisition
Fabrication additive et procédés avancés
Introduction à l'IA
Conception de systèmes industriels

Prérequis :

- UE3 – S5 : Mécanique appliquée
- UE4 – S7 : Mathématiques et mécanique
- UE2 – S8 : Dynamique du solide et des structures
- UE3 – S8 : Mathématiques et mécanique

Objectifs :

- Introduction aux notions propres à la robotique
- Modélisation mécanique en robotique - planification du mouvement, conception et mise en œuvre
- Connaissances des procédés de fabrication avancés - fabrication additive et usinage
- Connaitre les principes de base de l'IA et de l'utilisation de réseaux de neurones.
- Concevoir et industrialiser des systèmes mécaniques

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Robotique et acquisition	X	X	X	--
○ Constituants mécaniques, classification morphologique, actionnement, commande ○ Représentations des transformations et des mouvements, modélisation géométrique directe et paramétrage de Denavit-Hartenberg ○ Modélisation géométrique inverse d'un robot manipulateur non redondant, espaces de travail, ○ Modélisation cinématique directe par dérivation et par formulation explicite - Jacobienne , singularités et modélisation cinématique inverse ○ Visite de site				
Fabrication additive et procédés avancés	X	X	--	--
○ Introduction à la fabrication additive ○ Techniques avancées en usinage ○ Visite de sites				
Introduction à l'IA	X	X	X	--
○ Rappels d'optimisation par descente du gradient ○ Introduction aux réseaux de neurones ○ Applications des réseaux de neurones en mécanique				
Conception de systèmes industriels	X	X	X	--
○ Analyser un produit existant et veille concurrentielle ○ Analyse des mécanismes, gammes d'assemblage et schéma opératoire du processus de production ○ Analyse de la maintenance et des contrôles ○ Chiffrage et validité des solutions techniques				

Références bibliographiques :

1. *IATF, Normes, AIAG*
2. *Cf cours*

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE3.S9 – Options :	X	X	X	X	**6**

CME : Comportement Mécanique des Elastomères
ERE : Energie Renouvelable et Environnement
FAD : Fabrication ADditive
ITR : Introduction à la TRibologie
MFA : Mécanique des Fluides Avancée
PLM : Production et Lean Management
SNU : Simulation NUmérique
USA : USinage Avancé
Relations structure-propriétés des matériaux polymères

Prérequis :

- S5, S6, S7, S8

Objectifs :

- Découvrir de nouveaux domaines d'ingénierie
- Approfondir ses connaissances dans des domaines spécifiques de la mécanique et de l'ingénierie
- Choix de trois options de 26h parmi neuf à suivre au cours du semestre

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
CME : Comportement Mécanique des Elastomères	X	X	X	--

- Introduction à la mécanique des polymères et aux principaux comportements macroscopiques rencontrés (effet Mullins, effet Payne, hyperélasticité, viscoélasticité)
- Eléments de fabrication des élastomères (formulation, process de fabrication, comportement mécanique, thermique)
- Introduction à la mécanique en grande déformation, méthode des éléments finis et résolution numérique (sensibilisation aux artéfacts rencontrés lors d'études numériques)
- Exemples d'applications industrielles (courroies de transmission, pneumatiques…)

ERE : Energie Renouvelable et Environnement	X	X	--	--

- Problématique des transports dans le cadre du développement durable
- Etude de cas : véhicules électriques, hybrides, etc.
- Problématique de la construction dans le cadre du développement durable

FAD : Fabrication Additive	X	X	X	--

- Introduction à la fabrication additive (matériaux, microstructure, comportement)
- Mise en œuvre de moyens numériques associées (optimisation topologique, slicer)
- Réalisation d'une pièce par fabrication additive
- Visite de sites industriels

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
ITR : Introduction à la TRibologie	X	--	--	--

- Introduction à la mécanique des polymères et aux principaux comportements macroscopiques rencontrés (effet Mullins, effet Payne, hyperélasticité, viscoélasticité)
- Eléments de fabrication des élastomères (formulation, process de fabrication, comportement mécanique, thermique)
- Introduction à la mécanique en grande déformation, méthode des éléments finis et résolution numérique (sensibilisation aux artéfacts rencontrés lors d'études numériques)
- Exemples d'applications industrielles (courroies de transmission, pneumatiques…)

MFA : Mécanique des Fluides Avancée	X	--	--	X

- Conférences par des professionnels

- Formation à la simulation numérique (CFD) avec le logiciel Starccm+
- Mise en œuvre de simulations au travers d'exemples concrets et projet

PLM : Production et Lean Management	X	X	--	--

- Le Lean : principes, déploiement, apports, limites, risques et dérives
- Notion de performance : indicateurs, plan d'actions, causes de non-performance (gaspillages et variabilités), outils d'analyse et résolution de problème
- Rappels sur les outils vus en 4A (5S, Kanban…), Compléments de Théorie des Contraintes et de Cartographies des flux (VSM…)
  Planification et ordonnancement
- Outils de management Lean : SIPOC, Enjeu / Accessibilité, management visuel, audits 5S, tournée Gemba

SNU : Simulation NUmérique	X	X	--	--

- Perfectionnement dans l'utilisation d'un logiciel éléments finis au travers d'exemples concrets
- Sensibiliser les étudiants aux artéfacts rencontrés lors d'études numériques (problème de maillage, définition du contact…
- Programmation des lois de comportement élasto-plastique et hyperélastique
- Mécanique de la rupture (facteur d'intensité de contrainte, maillage)

USA : USinage Avancé	X	X	X	--

- Mécanisme d'usure des outils carbures
- Présentation des différents outils avancés et leurs élaborations
- Présentation des phénomènes physiques de la coupe et leurs influences sur le matériaux usinés et l'outils Réalisation d'une pièce par fabrication additive
- Visite de sites industriels

Références bibliographiques :

CME *Mécanique des milieux continus*, J.Coirier, C. Nadot-Martin, Dunod editions,
CME *Engineering with rubber- How to Design Rubber Components*, A.Gent, Hanser
ERE *Génie électrique et le développement durable* Ellispses.
ITR I. M. Hutchings, Tribology: Friction and Wear of Engineering materials Arnold, London (1992), ISBN 0-340-56184-x, 273 pages
ITR R.D. Arnell, P.B. Davies, J. Halling et T.L. Whomes, Tribology, Principles and Design Applications, MacMillan Education LTD, Basingstoke UK (1991),ISBN 0-333-45867-2.
MFA Munson et al., Fundamentals of Fluid Mechanics, Edition John Wiley and Sons, 2017
PLM R. Demetrescoux: La Boite à Outils du Lean, Dunod, 2015
PLM C. Hohmann, Techniques de Productivité, Eyrolles, 2009 (et allez visiter le site de ce dernier…)

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE4.S9 – Projet Recherche et Innovation : L. COSTECALDE, C. RICHARD, B. ROSA	8	19	24	150	**7**

Projet
Méthodes de recherche bibliographique
Ecomécanique

Prérequis :

- UE3 – S7 : Sciences pour l'ingénieur
- UE1 – S8 : Mécanique et matériaux
- UE3 – S8 : Mathématiques et mécanique

Objectifs :

- Connaitre les outils de recherche bibliographique et de propriété intellectuelle
- Mise en ouvre de méthodes de l'ingénieur sur des cas d'études concrets
- Réalisation de projets en lien avec l'école et ses partenaires industriels
- Connaitre les contraintes environnementales et économiques de l'entreprise
- Choisir des procédés et des matériaux optimaux

Descriptifs :

	Enseignements			
	CM	TD	TP	Projet
Projet ○ Réalisation de projets individuels ou en binôme ○ Projets lien avec les besoins de l'école, de ses laboratoires ou de ses partenaires industriels ○ Application d'une démarche d'ingénieur sur des cas d'étude concrets et complexes ○ Valorisation et communication écrie et orale des résultats techniques et scientifiques	X	X	--	X
Méthodes de recherche bibliographique ○ Outils de la recherche bibliographique ○ Propriété intellectuelle et analyse de bases de brevets ○ Veille scientifique	--	X	--	--
Ecomécanique ○ Connaissances générales : notions de flux de matière à l'échelle mondiale, notions d'impacts des matériaux, de leur extraction à leur fin de vie, stratégies de réduction des impacts, notions d'Analyse de Cycle de Vie et Bilan GES pour les produits et les institutions. ○ Ecoconception : démarche de conception de pièces et de systèmes industriels écoresponsable, analyse de cas industriel, optimisation topologique ○ Ecomatériaux : impact environnemental des matériaux et normes, choix des matériaux ○ Ecofabrication : impact environnemental des procédés de fabrication, prise en compte des contraintes du procédé dans la conception d'une pièce industrielle, choix de procédés écoresponsables ○ Projet de reconception de pièce industrielle en prenant en compte les enjeux environnementaux et économiques de l'entreprise	X	X	X	--

Références bibliographiques :

1. Bend the trend – Pathways to a liveable planet as resource use spikes, International Resource Panel, United Nations.
2. Resource efficiency and climate change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future, International Resource Panel, United Nations.
3. Déchets, chiffres clés, ADEME – Juin 2023.
4. Cf cours

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE5.S9 – ANGLAIS SHEJS : F. BOUTELAA, A. SIMONET	**26**	**42**	**5**	--	**5**

Anglais thématique / professionnel
Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales
Management de projet et conduite participative

Prérequis : niveau B1 en anglais

Objectifs :

Anglais thématique :

- Acquisition du vocabulaire
- Compréhension d'un document écrit ou sonore
- Communication sur des sujets professionnels et d'actualité
- Recherches sur toutes sources en anglais

Descriptifs :

	Volume horaire			
	CM	TD	TP	Projet
Anglais thématique / professionnel : Le cours se base sur des thématiques en utilisant des documents authentiques (publications officielles, extraits des médias anglophones, sites web sur internet). Compréhension écrite et orale, expression écrite et orale. Exemples de thématiques traitées : actualités et média ; cinéma d'auteurs ; ingénieur et éthique ; stéreotypes ; narratives ; mondialisation ; développement durable ; communication ; prise de parole en public ; réalisation d'une vidéo promotionnelle de la spécialité, mise en valeur du parcours, étudiant et ses perspectives professionnelles ; recherche du premier emploi, notamment à l'étranger, en activant ses réseaux.	--	X	--	--
Sciences Humaines Économiques Juridiques et Sociales :	X	X	--	--
Environnement économique de l'entreprise : -Stratégie des entreprises : ce module enseigne l'identification des problématiques de management stratégique et l'application des concepts et outils de base pour établir un diagnostic stratégique dans différents contextes organisationnels (grandes entreprises, PME). -Marketing se concentre sur la distinction entre ses dimensions stratégique et opérationnelle, la compréhension des problématiques fondamentales et la maîtrise de la démarche marketing. -Management de l'innovation aborde l'innovation comme levier de compétitivité, en enseignant comment élaborer une stratégie d'innovation, affronter la concurrence, et assurer la pérennité tout en acquérant les bases théoriques de la gestion stratégique de l'innovation. -Droit de la propriété intellectuelle : vise à transmettre les concepts fondamentaux de la propriété intellectuelle et à offrir un aperçu complet de ce domaine. Il permet de maîtriser le contenu et les règles applicables à la propriété intellectuelle, tout en se familiarisant avec les droits protégés par la loi et les moyens de protection disponibles.	X	X	--	--
Management de projet et conduite participative :	--	--	X	--

Modalités de contrôles des connaissances :

Pour les SHEJS :

La notation de l'UE SHEJS se compose de :

- 50% pour le CC (écrit/oral) pour les enseignements marketing et stratégie des entreprises.
- 50% pour le CT sous la forme d'une épreuve écrite réunissant en un seul sujet plusieurs sections couvrant les deux modules management de l'innovation et droit de la propriété intellectuelle.

Références bibliographiques :

cf sitographie page Célène CRL : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=4029

5.8.2 Semestre 10

	CM	TD	TP	Projet	ECTS
UE1.S10 – Expérience professionnelle : C. RICHARD	--	--	5	--	**30**

Prérequis :

- Néant

Objectifs :

- Stage ingénieur
- Management de projet et conduite participative

Descriptif :

Volume horaire			
CM	TD	TP	Projet
--	--	X	--

Le Stage de Fin d'Études correspond à une mission que l'entreprise confie généralement à un ingénieur débutant lui permettant de mettre en œuvre les savoirs techniques, technologiques et scientifiques ainsi que les savoir-faire acquis tout au long du cursus. Ce stage, qui confirme les perspectives professionnelles du futur ingénieur, sera sa référence professionnelle la plus importante en recherche d'emploi. La structure d'accueil et l'école doivent donc veiller au niveau scientifique et technique du sujet proposé. Le stagiaire devra être conscient de la responsabilité qui lui est confiée.

Références bibliographiques :

Une question ? On vous accompagne

Témoin ou victime de Violences ?

Violences physiques, verbales, sexuelles ou sexistes

Vous pouvez vous rapprocher de **Nathalie Batut, Mathilde Lambert ou Karine Savary.**

Il existe une cellule d'écoute au sein de l'Université de Tours :
vss@univ-tours.fr (violences sexistes et sexuelles)
stop-discri.etu@univ-tours.fr (discriminations et harcèlement)

Sportif ou artiste de haut niveau ?

Faites-vous connaitre auprès de **Amélie Plumereau et Claudine Tacquard**, vos référentes au sein de Polytech Tours pour connaitre les possibilités d'aménagements de votre parcours de formation.

Porteur de handicap ?

Faites-vous connaitre auprès de **Amélie Plumereau**, votre référente au sein de Polytech Tours pour connaitre les possibilités d'aménagements de votre parcours de formation.

Etudiant et entrepreneur ?

Faites-vous connaitre auprès de **Karine Romero**, votre référente au sein de Polytech Tours.
Elle vous informe sur le statut d'étudiant-entrepreneur.

Pôle Etudiants

- Électronique et génie électrique
- Génie de l'aménagement et de l'environnement
- Informatique
- Mécanique et génie mécanique - mécanique et conception des systèmes

Votre scolarité est au bâtiment F, 3e étage, bureau 3120.

Pôle Apprentis

- Électronique et génie électrique
- Informatique et systèmes intelligents embarqués
- Mécanique et génie mécanique - mécanique et matériaux

Votre scolarité est au bâtiment F, 3e étage, bureau 3150.

Pôle Stages / Relations internationales

Votre scolarité est au bâtiment F, 3e étage, bureau 3130.