



IMT Mines Albi-Carmaux
École Mines-Télécom



2019
2020

PROGRAMME DES ÉTUDES

INGÉNIEUR GÉNÉRALISTE

Formation sous statut étudiant

SOMMAIRE

L'étudiant doit obtenir **30 crédits chaque semestre**.

Conformément aux normes européennes instituées pour faciliter les échanges universitaires, un crédit représente **12 à 15 heures de travail en présence de l'enseignant et globalement 24 à 30 heures de travail pour l'étudiant**.

En fonction de la quantité de travail estimée, **les cours peuvent être valorisés à un ou plusieurs crédits**.

Programme de 1^{ère} année (L3) 4

Programme de 2^{ème} année (M1) 5

Programme de 3^{ème} année (M2) 6

options au choix

Éco - Activités et Énergie 7

Ingénierie des Matériaux Avancés et Structures 8

Bio - Santé - Ingénierie 9

Génie Industriel, Processus et Systèmes d'Information 10

Initiation aux métiers d'ingénieur (M2) 11

Projets pédagogiques 12

Les formations d'ingénieurs d'IMT Mines Albi ont obtenu en 2017, le renouvellement de leur accréditation par la Commission des Titres d'Ingénieur pour 5 ans (période maximale pouvant être attribuée).

Elles bénéficient du Label européen de qualité EU-RACE



PROGRAMME

DE 1^{ère} ANNÉE L3

1^{er} SEMESTRE

5 unités d'enseignement	30 crédits	Programmes
Mécanique des solides et des fluides	5	- Mécanique des fluides - Mécanique des solides déformables
Thermodynamique Transferts de chaleur et de matière	6	- Thermodynamique - Transferts - Travaux pratiques
Analyse des systèmes	4	- Produits naturels, procédés, systèmes de production - Produits manufacturés, processus et performance
Système d'information, outils numériques et système informatique	8	- Initiation aux outils informatiques - Algorithmes et programmation - Outils numériques - Initiation aux systèmes d'informations
International Communication Innovation	7	- Langues et cultures étrangères - Préparation à l'emploi communication écrite - Connaissance de l'entreprise, santé et sécurité au travail
Activités physiques et sportives	/	- Sport obligatoire (+ de 17 choix possibles)

2^{ème} SEMESTRE

6 unités d'enseignement	30 crédits	Programmes
Gestion des projets et des opérations	3	- Gestion des projets - Gestion des opérations de production
Opérations unitaires et analytiques en génie des procédés	7	- Opérations unitaires de transformations - Bilans et modélisation d'opérations unitaires - Opérations unitaires de séparation - Techniques d'analyse
International, culture, innovation	7	- Langues et cultures étrangères - Développement personnel, communication orale - Connaissance de l'entreprise, stratégie, innovation - Management de la diversité
L'entreprises en pratique	6	- Stage opérateur
Du matériaux à l'ingénierie mécanique	5	- Propriétés structurales des matériaux - Construction mécanique
Module au choix	2	- Introduction à la biotechnologie - Veille/Innovation/Brevets - Gestion de production en action - Orientée objet : modélisation et programmation - Analyse système et propriété intellectuelle appliquée à la thèse
Activités physiques et sportives	/	- Sport obligatoire

PROGRAMME

DE 2^{ème} ANNÉE M1

1^{er} SEMESTRE

5 unités d'enseignement	30 crédits	Programmes
Instrumentation, contrôle et commande de procédés	6	- Statistiques de l'ingénieur - Capteurs, instrumentation et analyse de données - Automatique
Innovation soutenable	6	- Outils pour améliorer - Innover en pratique (Mission Innov'Action) - Outils pour innover
Electif : sciences et modélisation	6	Au choix : (1 sur 4) - Optimisation non linéaire - Electrotechnique fondamentale - Propriétés électriques et magnétiques des matériaux - Biotechnologie et physicochimie des interfaces Au choix : (1 sur 3) - Opérations unitaires et éléments finis - Thermo mécanique et éléments finis - Systèmes à événements discrets, approche objet
Interculturel & professionnalisation	6	- Langues et interculturel - Professionnalisation et management - Semaine en échange (autre école de Toulouse) - Management de la diversité
Entrepreneuriat	6	- Marketing et étude documentaire - Gestion économique et macroéconomie - Business game
Activités physiques et sportives	/	- Sport obligatoire

2^{ème} SEMESTRE

3 unités d'enseignement	30 crédits	Programmes
Sciences et modélisation	4	Au choix : (1 sur 4) - Propriétés thermiques et optiques des matériaux - Transferts radiatifs - Recherche opérationnelle - Rhéologie, agitation Au choix : (1 sur 3) - Projets de simulation de procédé industriel - Projet de simulation de résistance de matériaux - Aide multicritère à la décision
Interculturel & management	6	- Langues et interculturel - Outils pour manager - Manager en pratique
L'entreprise en pratique	20	- Stage assistant ingénieur de 4 mois
Activités physiques et sportives	/	- Sport obligatoire

PROGRAMME DE 3^{ème} ANNÉE M2

1^{er} SEMESTRE

Unité d'enseignement au choix	30 crédits
Eco-activités et énergie	30
Bio- Santé Ingénierie	30
Matériaux et structures pour les transports du futur	30
Génie industriel, processus et système d'information	30

2^{ème} SEMESTRE

Unité d'enseignement	30 crédits	Programmes
Travail de fin d'études	30	Au minimum 20 semaines dans le milieu du travail, avec une valeur ajoutée au niveau ingénieur. Présentation écrite et orale des résultats du travail.



Option ÉCO-ACTIVITÉS ET ÉNERGIE

L'option « Éco-activités et énergie » est composé d'une base de formation commune (environ 40% des cours). Ce tronc commun, véritable cœur de métier, est composé de cours fondamentaux, d'outils de calcul et de connaissances générales dans le domaine de l'énergie. Les élèves ont le choix entre trois filières sectorielles proposées sous forme de parcours : « Ressources, conversion, efficacité énergétique » ou « bâtiment à énergie positive » ou « énergie et transition numérique ».

Dans une période où la transition énergétique est une préoccupation fondamentale de nos sociétés, les débouchés professionnels des diplômés sont nombreux et diversifiés : il s'agit par exemple de proposer des nouveaux procédés, d'évaluer une politique énergétique, de concevoir des bâtiments à énergie positive, de participer à la maîtrise d'oeuvre ou d'ouvrage des bâtiments, de dimensionner et d'installer des équipements ou de traiter et analyser des grands volumes de données.



BASE D'OPTION

3 unités d'enseignement	15 crédits	Programmes
Projets et outils transversaux	7	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction aux Energies renouvelables - Marchés de l'énergie - Enjeux du génie des procédés - Systèmes d'information géographique - Serious Games et bilans carbone
Sciences de l'énergie et des transferts	6	<ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamique avancée - Thermodynamique du froid - Rayonnement - Diphasique - Réseaux de fluides
Langues et professionnalisation	2	<ul style="list-style-type: none"> - LV1, LV2 - Techniques de recherche d'emploi

PARCOURS BÂTIMENT À ÉNERGIE POSITIVE

3 unités d'enseignement	15 crédits	Programmes
Architecture bioclimatique, confort thermique et environnement	6	<ul style="list-style-type: none"> - Architecture bioclimatique - Confort et transfert thermique - Qualité de l'air intérieur - Eco Conception et Analyse de cycle de vie - Acoustique du bâtiment
Physique et modélisation de l'enveloppe du bâtiment	4	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation, méthodes et outils - Dimensionnement des systèmes énergétiques selon la RT 2012 - BIM
Systèmes énergétiques et gestion des villes	5	<ul style="list-style-type: none"> - Efficacité Énergétique du bâtiment basse consommation - Réhabilitation thermique du bâtiment - ENR appliqué au bâtiment - Eco Quartier - Gestion énergétique des villes

PARCOURS RESSOURCES CONVERSION ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

3 unités d'enseignement	15 crédits	Programmes
Energies Renouvelables	6	<ul style="list-style-type: none"> - Valorisation énergétique de la biomasse et des déchets - Stockage et matériaux pour l'énergie - Concentration du rayonnement solaire - Convertisseurs solaires et usages
Conversion et production d'électricité	4	<ul style="list-style-type: none"> - Réseaux électriques - Vecteur hydrogène et pile à combustible - Conversion électrique
Production et utilisation rationnelle de l'énergie	5	<ul style="list-style-type: none"> - Conversions thermochimiques haute température - Séchage et intégration énergétique - Mesures thermiques et caractérisation

PARCOURS ÉNERGIE ET TRANSITION NUMÉRIQUE

3 unités d'enseignement	15 crédits	Programmes
Données et Aide à la Décision	6	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction au big data - Objets connectés - Science des données et modélisation - Optimisation
Smart Grid	5	<ul style="list-style-type: none"> - Réseaux électriques et smartgrids - Stockage énergie - Electrotechnique - Convertisseur éolien
Gestion Intelligente de l'Énergie	4	<ul style="list-style-type: none"> - Convertisseurs solaires - Comportement thermique des batiments - Bâtiments connectés - Eco Quartier - Numérisation du secteur de l'énergie

L'option « Ingénierie des Matériaux Avancés et Structures » est basée sur un socle de formation ambitieux en science et génie des matériaux, assorti d'un choix de majeures, d'approfondissements et d'options sectorielles permettant aux élèves d'affiner et de conforter leur projet professionnel. Une grande partie des enseignements de l'option peuvent être prodigués en anglais.

BASE D'OPTION

3 unités d'enseignement	16 crédits	Programmes
		- Etude du comportement non linéaire des alliages métalliques
Modélisation et simulation en mécanique des matériaux	6	- Résolution de problème mécanique du solide par la méthode des éléments finis - Etude du comportement du matériau composite - Modélisation numérique des écoulements - Mécanismes de déformation et de rupture
Introduction aux matériaux et procédés	6	- Métaux et alliages - Polymères et composites - Céramiques - Choix d'approfondissement d'une famille de matériaux
Ingénierie des surfaces	4	- Corrosion et oxydation - Tribologie et traitement de surface

MAJEURES AU CHOIX

Unité d'enseignement au choix	8 crédits	Programmes
Bureau d'étude numérique et simulation de procédés	8	- Calcul structures linéaires/non linéaire - Vibration et calcul de structures - Calcul de structures composites - CFAO et prototypage - Procédé polymères et métaux - Interaction produit/procédé - Etude fil rouge et métiers industriels
Diagnostic et contrôle des matériaux et structures	8	- Option de base - Imagerie - Photomécanique - Mesures thermiques - Analyse de défaillances - Contrôle non destructif
Aeronautical structure manufacturing processes	8	- Physical phenomena description and modeling related to epoxy base manufacturing - Liquid composite moduling processes - Composite RTM infusion simulation - Mechanics theory and materials behavior - Cold and hot metallic sheet forming processes - Metallic sheet forming simulation
Innovation management in aerospace	8	- Business management - Innovation management

SECTEURS AU CHOIX

Unité d'enseignement au choix	6 crédits
Aeronautical Engineering ou Techniques automobiles ou Space Engineering	6

Option BIO-SANTÉ INGÉNIERIE

L'option « Bio-Santé Ingénierie », unique en France, comporte une base commune et deux parcours : pharma bio-santé (génie pharmaceutique) et agro bio-santé (génie agro-alimentaire). Les industriels des secteurs de la santé, de la pharmacie, de la biotechnologie, de la cosmétique, de l'agro-alimentaire,... apprécient les compétences des ingénieurs de l'école pour formuler et développer de nouveaux produits, concevoir et améliorer continuellement les procédés de production, construire et assurer la qualité, dans un environnement de compétition internationale.

Ces secteurs d'activités dynamiques dont la balance commerciale est positive offrent une grande variété d'emplois, en R&D, en qualité, en production, en management... depuis la PME jusqu'au groupe industriel international, et chez les consultants du secteur santé.



BASE D'OPTION		
4 unités d'enseignement	20 crédits	Programmes
Management et amélioration continue en biosanté	4	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration continue - Management - Modélisation des processus - Plans d'expériences
Génie des procédés particulaires	6	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des solides divisés - Opérations unitaires de séparation des solides divisés - Opérations unitaires de génération des solides divisés
Projet, évaluation économique des procédés et langues étrangères	5	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation économique des procédés - Projet au choix : étude d'un procédé, projet industriel, projet de recherche en laboratoire - Debating personnelly - Langue vivante 2
Compléments scientifiques au choix	5	<ul style="list-style-type: none"> - Formulation et stabilité des systèmes dispensés (suspensions, émulsions) - Outils de génie des procédés (bilan de population...) - Biotechnologies : techniques de purification et de caractérisation - Travaux pratiques (génie particulaire, opérations de séparation)

PARCOURS PHARMA-BIO-SANTÉ		
2 unités d'enseignement	10 crédits	Programmes
Spécificités, réglementation et qualité pharmaceutique	5	<ul style="list-style-type: none"> - Spécificités, réglementation et qualité pharmaceutique - Visites industrielles - Monographie d'un médicament
Génie des procédés et environnement industriel pharmaceutiques	5	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité et environnement pharmaceutique - Travaux pratiques en galénique - Technologie pharmaceutique - Formes galéniques: panorama industriel, généralistes, procédés

PARCOURS AGRO-BIO-SANTÉ		
2 unités d'enseignement	10 crédits	Programmes
Environnement industriel en industrie agro-alimentaire	5	<ul style="list-style-type: none"> - Environnement industriel et visites de sites, RetD, innovation - Réglementation et référentiels de qualité - Dangers biologiques, chimiques et physiques
Produits alimentaires et leur procédés d'obtention et de transformation	5	<ul style="list-style-type: none"> - Denrées et produits alimentaires - Travaux pratiques de technologie alimentaire - Monographie d'un produit alimentaire

Option

GÉNIE INDUSTRIEL PROCESSUS ET SYSTÈME D'INFORMATIONS

L'option comprend une base commune (40% de l'enseignement) qui permet d'acquérir des connaissances solides en modélisation des processus, optimisation mathématique, statistique, informatique, ainsi qu'une bonne aisance relationnelle. Le parcours « gestion des systèmes d'informations » forme des ingénieurs capables de modéliser le système d'information des entreprises, puis de choisir et d'implanter des solutions logicielles du marché ou bien de manager le développement d'application scientifiques. Les diplômés du parcours « génie industriel » sont formés au management d'une chaîne logistique et sont aptes à maîtriser les différentes facettes du management des projets.

BASE D'OPTION

2 unités d'enseignement	13 crédits	Programmes
Outils pour le Management des Organisations	6	<ul style="list-style-type: none">- Management des processus- Progiciels ERP SAP- Management agile de projets
Professionalisation et ouverture internationale	7	<ul style="list-style-type: none">- Management et Droit des contrats spéciaux (MDCS)- Certifications professionnelles (CAPM/BASICS) + Big Data IOT- Préparation recherche emploi- Anglais technique- LV2

PARCOURS GÉNIE INDUSTRIEL

3 unités d'enseignement	17 crédits	Programmes
Processus de conception et management de projet avancé	6	<ul style="list-style-type: none">- Gestion de portefeuille et sélection de projets- Conception de produits et Product Life Cycle Management
Supply Chain 4.0 (SC4.0)	6	<ul style="list-style-type: none">- Processus de la Supply Chain (SCP)- Outils et techniques d'aide à la décision (DST)- Performance et ingénierie organisationnelle (POE)
Projet industriel	5	<ul style="list-style-type: none">- Développement de projets industriels

PARCOURS GESTION DES SYSTÈMES D'INFORMATIONS

3 unités d'enseignement	17 crédits	Programmes
Application Spécification et développement (ASIDE)	6	<ul style="list-style-type: none">- Application Spécifications (ASCII)- Application Langages (APPLE)
Conception de Système d'information (COSI)	6	<ul style="list-style-type: none">- Réseaux et sécurité (RESET)- Système d'Information Architecture (START)
Projet système d'information	5	<ul style="list-style-type: none">- Fil rouge- Réalisation de système d'information

Initiation aux métiers d'ingénieurs M2

A partir de mises en situation (études de cas), les étudiants de 3ème année se familiarisent, de manière très concrète, aux postes pour lesquels ils seront candidats quelques mois plus tard. Ces formations sont assurées avec la participation de professionnels en activités.

Métiers à forte composante technique	Programmes
Ingénieur R&D (recherche et développement)	<ul style="list-style-type: none"> - Piloter des activités de R&D. - Concevoir et finaliser de nouveaux produits ou de nouvelles technologies. - Animer une équipe de chercheurs. Manager des experts extérieurs et des chefs de projets. - Protéger les savoir-faire.
Ingénieur ou chef de projet en bureau d'études	<ul style="list-style-type: none"> - De l'idée au produit : un processus complexe. - Sélectionner les informations techniques nécessaires à la définition du nouveau produit, procédé ou service. - Effectuer des calculs de dimensionnement ou des tests de validation. - Animer un réseau d'acteurs en favorisant l'initiative. - Intégrer des fournisseurs dans le processus.
Ingénieur projet international	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer l'analyse stratégique internationale d'une activité. - Optimiser les coûts. - Choisir une implantation à l'étranger. - Animer des équipes à l'international. - Prendre en compte les différences culturelles et de fonctionnement.
Ingénieur d'affaires	<ul style="list-style-type: none"> - De l'analyse d'un projet à la conclusion d'une affaire. - Écoute active des clients et pouvoir d'influence. - Conception d'une offre, négociation et conclusion contractuelle.

Métiers à responsabilités sociales	Programmes
Entrepreneuriat et innovation : création et reprise d'activité	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des capacités de leadership. - Entraînement à l'animation d'équipe. - Études de cas : création, reprise, gestion de la croissance, direction d'une entreprise.
Manager d'établissement industriel, de centre de profit (business unit)	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la stratégie de l'établissement et la mettre en œuvre. - Monter une équipe d'encadrement, manager le changement. - Concilier les actions à moyen et long termes et les contraintes quotidiennes.
Responsable de production, de chaîne logistique	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et mettre en œuvre des actions opérationnelles : achats, production, distribution. - Manager l'équipe de production. - Mettre en place des tableaux de bord.

Métier supports, rattachés à la direction générale	Programmes
Chargé de mission hygiène, sécurité, environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une politique d'entreprise en matière d'hygiène et de sécurité. - Veiller au respect des exigences réglementaires, mener une veille juridique. - Analyser les accidents. Former et sensibiliser les équipes. - Effectuer des audits santé et sécurité.
Chargé de mission qualité et amélioration continue	<ul style="list-style-type: none"> - Animer un groupe de progrès permanent. - Mettre en œuvre des méthodes de résolution de problèmes, des outils de suivi de la qualité, des indicateurs. - Effectuer des actions préventives et correctives. - Lean management.
Chargé de mission développement durable	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffler une dynamique de progression vers le développement durable au sein des entreprises et collectivités. - Développer des méthodologies et outils opérationnels. - Adopter une démarche d'anticipation des problèmes.

Projets pédagogiques

Travail de fin d'études (TFE)

Vous terminerez votre cursus par un stage en entreprise de 6 mois : le Travail de Fin d'Études (TFE). Ce stage fait l'objet d'un rapport écrit et d'une soutenance orale et publique.

Tous les sujets de TFE des précédentes promotions sont disponibles sur notre site à la rubrique plaquettes.

www.imt-mines-albi.fr

Missions Innov'Actions

A IMT Mines Albi, l'accent est mis sur l'innovation « *soutenable* », celle qui favorise la **résilience** économique, sociale, culturelle et environnementale. Le cœur de cet enseignement est la **Mission Innov'Action (MIA)** proposée par un porteur de projet et menée par une équipe d'étudiants.





Forum entreprises

Tous les ans, les élèves d'IMT Mines Albi organisent le Forum Entreprises, le 3ème jeudi d'octobre.

Cette journée est une opportunité unique, à la fois pour les entreprises et les élèves de dialoguer librement sur les différents métiers et évolutions de carrière. Elle permet notamment aux élèves en formation à l'école d'avoir un contact privilégié avec les entreprises pour trouver un emploi, un stage ou même rencontrer des professionnels.

<https://forumminesalbi.wp.imt.fr/>





Suivez-nous :



IMT Mines Albi-Carmaux
École Mines-Télécom

IMT Mines Albi

Campus Jarlard - 81013 ALBI - CT Cedex 09

Tél. : 05 63 49 30 00 - Fax. : 05 63 49 30 99

www.imt-mines-albi.fr

