



Filière Ingénieur d'Etat «Génie Physique : Matériaux et Energie»

Objectif

De nos jours, le métier de l'ingénieur a pris une dimension internationale inséparable de la mondialisation de l'économie. L'ingénieur est un cadre qui prend des décisions et assume des responsabilités au sein de l'entreprise. Il doit avoir de solides connaissances scientifiques de base et savoir développer une bonne méthodologie. L'objectif de la filière ingénieur « génie physique » est de former des ingénieurs de métier, présentant de telles qualités, capables de répondre aux besoins des industriels et des laboratoires de recherche. Par ailleurs, afin de développer son économie et diversifier ses ressources, le Maroc s'est engagé dans plusieurs chantiers structurants, dont nous citons entre autres, les nanotechnologies, les énergies renouvelables, l'automobile, ...  
Deux programmes d'orientation, en option, sont offerts aux étudiants afin d'approfondir leurs connaissances dans l'une des spécialités :

**Option : Matériaux**

L'objectif de la spécialité matériaux est de développer les compétences de l'étudiant afin d'acquérir des bases solides en nanostructures et matériaux avancés, simulation avancée des matériaux, physico-chimie des surfaces, techniques d'élaboration et de caractérisation des matériaux, matériaux pour l'électronique et l'optoélectronique, photovoltaïque et matériaux appliqués.

**Option : Energie**

Le but recherché de la spécialité énergie est d'élargir au cœur de la formation acquise les compétences de l'étudiant en systèmes thermiques solaires et applications, calcul numérique des écoulements et transferts, froid industriel et génie climatique, efficacité énergétique, turbomachines, photovoltaïque et matériaux appliqués.

Homme de communication, l'ingénieur travaille en équipe, doit savoir animer un groupe, exposer un projet, comprendre le fonctionnement de l'entreprise et ses objectifs et s'exprimer en langues étrangères. Afin de former l'ingénieur de demain, ayant un tel profil, l'architecture de la présente filière « génie physique » se caractérise par la conjugaison d'une formation scientifique de base pluridisciplinaire, d'une formation de spécialité et par une formation humaine et professionnelle.

Contenu

Semestre-1	Semestre-2
MTC111 : Mathématiques pour l'ingénieur MTC112 : Mécanique des milieux continus MTC113 : Langues et communication MTC114 : Electronique numérique MTC115 : Matériaux pour l'ingénieur MTC116 : Traitement du signal MTC117 : Mécanique des fluides 1 MTC118 : Droit et gestion de l'entreprise	MTC121 : Informatique et analyse numérique MTC122 : Electrotechnique MTC123 : Vibrations MTC124 : DAO/CAO MTC125 : Résistance des matériaux / Eléments finis MTC126 : Thermique 1 MTC127 : Anglais 1 MTC128 : Management industriel
Semestre-3	Semestre-4
MTC231 : Méthodes numériques MTC232 : Propriétés thermiques des matériaux MTC233 : Thermodynamique de la matière MTC234 : Informatique industrielle MTC235 : Stage cadre 1 MTC236 : Electronique de puissance MTC237 : Management de la qualité MTC238 : Anglais scientifique	<b>Option matériaux</b> MOM241 : Propriétés physiques des matériaux MOM242 : Physique statistique et phénomènes de transport MOM243 : Interaction rayonnement matière MOM244 : Technologie des semi-conducteurs <b>Option énergie</b> MOE241 : Construction mécanique MOE242 : Mécanique des fluides 2 MOE243 : Machines thermiques MOE244 : Thermique 2 <b>Modules communs entre les deux options</b> MTC241 : Communication professionnelle MTC242 : Economie pour l'ingénieur MTC243 : Capteurs et instrumentation MTC244 : Stage cadre 2
Semestre-5	
<b>Option matériaux</b> MOM351 : Simulation numériques en sciences des matériaux MOM352 : Nanostructures et matériaux avancés MOM353 : Physico-chimie des surfaces et des interfaces MOM354 : Techniques d'élaboration et de caractérisation des matériaux MOM355 : Dispositifs pour l'électronique et l'optoélectronique MOM356 : Polymères	<b>Option énergie</b> MOE351 : Turbulence / Combustion MOE352 : Systèmes thermiques solaires / Energie éolienne MOE353 : Froid industriel / Génie climatique MOE354 : Efficacité énergétique MOE355 : Turbomachine MOE356 : Calcul numérique des écoulements et transferts
<b>Modules communs entre les deux options</b> MTC351 : Photovoltaïque et matériaux appliqués MTC352 : Management de l'innovation	
Semestre-6	
PFE : Projet de fin des études	

Conditions d'accès

**Accès en première année**  
L'accès est ouvert, dans la limite des places offertes, aux candidats :  
- Ayant réussi le concours national commun des écoles d'ingénieurs,  
- Par voie de concours au sein de l'établissement dans la limite des places disponibles, aux titulaires du DEUG, DEUST ou de tout autre diplôme reconnu équivalent, obtenu dans le domaine de formation de la filière, et ayant :  
• Obtenu le DEUST ou DEUG ou équivalent avec au moins la mention Assez Bien;  
• 23 ans maximum au 31 décembre de l'année en cours.

**Accès en deuxième année**  
L'accès est ouvert, dans la limite des places disponibles, par voie de concours aux candidats ayant au moins un Bac+3 et ayant :  
• Obtenu le DEUST ou DEUG ou équivalent avec au moins la mention Assez Bien;  
• Obtenu la 3<sup>ème</sup> année du diplôme Bac+3 avec au moins la mention Assez-Bien ;  
• 25 ans maximum au 31 décembre de l'année en cours ;  
• Les pré-requis de la première année de la filière ingénieurs »Génie Physique ».

Compétences à acquérir

Les ingénieurs auront à la fin de leurs cursus des compétences diversifiées dans les domaines des matériaux et de l'énergie. Ces ingénieurs interviennent à toutes les étapes de développement de produits à savoir :  
• La recherche et le développement ;  
• La conception et la conduite des unités de fabrication ;  
• La modélisation des phénomènes physiques.

Ces ingénieurs auront les compétences suivantes en :

**Pour l'option matériaux :**

Caractérisation et expertise des surfaces et interfaces, connaissances et compétences des matériaux actuels, adaptation avec les matériaux nouveaux, développement des matériaux de demain, ...

**Pour l'option énergie :**

Pilotage et conception des systèmes énergétiques, techniques de production de l'énergie, efficacité énergétique, dimensionnement des centrales de production de l'énergie, capacité d'interagir et de communiquer avec les intervenants dans le domaine de l'énergie, ...

Débouchés

Ce diplôme confère à son titulaire l'équivalent d'un Master et peut donc préparer une thèse de doctorat dans des domaines variés s'appuyant sur les compétences acquises par le lauréat au cours de son cursus.  
Avec leurs compétences scientifiques et managériales, les ingénieurs en génie physique accompagnent le Maroc pour l'aboutissement des chantiers structurants dont il est engagé. Ils peuvent aussi créer leurs propres entreprises.  
Les lauréats peuvent accéder à des postes variés aussi bien dans la production que dans la recherche et développement, dont nous citons : ingénieur de production, ingénieur de fabrication, ingénieur en recherche et développement, chef de projet, ingénieur contrôle qualité, ingénieur de laboratoire.

Contact

Pr. Lhoucine OUFNI  
Université Sultan Moulay Slimane, FST-BM, BP 523, 23000, Béni-Mellal (Maroc)  
E-mail : oufni@usms.ma