

**EPM, ECOLE POLYTECHNIQUE  
MÉDITERRANÉENNE  
MIT POLYTECH,  
(MEDITERRANEAN INSTITUTE OF TUNISIA)**

**ENGINEERING FULL BOOK  
FOR  
MECHATRONICS**



**VOTRE PASSEPORT  
DE RÉUSSITE**



# Contenu

## Contenu

### Table des matières

|       |  |    |
|-------|--|----|
| I.    | Présentation.....  | 3  |
| II.   | Conditions d'admission .....   | 8  |
| III.  | Structure et modules, Charge de travail et crédits.....                                      | 16 |
| IV.   | Plan d'études général (Modules,volumes horaires, coefficients, répartitions annuelles) ..... | 22 |
| VIII. | Système d'examens: Cycle ingénieur.....  | 29 |

## I. Présentation

Les limites de l'ingénierie conventionnelle sont devenues indiscernables avec l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de l'informatique. Ceci est particulièrement vrai dans les domaines de la mécanique et de l'électronique où les applications actuelles consistent en une combinaison de ces deux disciplines. La technologie a élargi le domaine de l'électromécanique en donnant naissance à des spécialités interdisciplinaires telles que la mécatronique. Ingénierie relativement nouvelle, la mécatronique intègre la mécanique et l'électronique, basée sur l'utilisation intensive de l'informatique et utilisant une approche pluridisciplinaire.

La mécatronique, qu'est-ce que c'est?

Ce terme, apparu pour la première fois dans le dictionnaire en 2005 (Larousse), désigne en fait une approche de conception qui intègre de manière synergique "la mécanique, l'électronique, l'informatique et l'automatisation dans la conception et la fabrication d'un produit pour augmenter et/ou optimiser sa fonctionnalité". (voir norme NF E01-010). La mécatronique est en quelque sorte le chef d'orchestre de toutes ces disciplines. Elle se charge en effet de les faire cohabiter pour produire des produits de pointe à forte valeur ajoutée.

Le mot mécatronique (mécatronique) a été inventé au Japon en 1969 par les ingénieurs Etsuro Mori et Er. Jives war Sharma de la compagnie Yaskawa.

### A-Introduction à la mécatronique

Plus qu'une discipline, la mécatronique est une approche d'ingénierie qui intègre plusieurs spécialités. Typiquement on regroupe sous ce terme : la mécanique, l'électronique, l'informatique et un plan de contrôle.

La robotique peut être considérée comme le père ou l'ancêtre de la mécatronique. Cela dit, la mécatronique va aujourd'hui bien au-delà de la robotique et englobe de nombreuses applications dans des domaines aussi divers et variés que l'aérospatial (par exemple les systèmes de régulation anti-vibration pour les avions), l'automobile (exemple avec direction assistée, ABS, EPS), la production (machines-outils, robots industriels), médical (tant dans l'équipement que dans l'assistance ou le remplacement d'organes humains, on parle alors de bio mécatronique), l'électroménager avec les machines à laver dites "intelligentes", etc.

La mécatronique est devenue un sujet clé pour de nombreux produits et processus divers. Les systèmes modernes ont atteint un tel niveau de sophistication qu'il aurait été difficile d'imaginer l'utilisation de méthodes traditionnelles. La mécatronique intègre les domaines classiques du génie mécanique, du génie électrique, du génie informatique et des technologies de l'information [Fig. 1] établir les principes de base d'une méthodologie contemporaine de

Conception technique. Un domaine de concentration de la mécatronique dans les études techniques programmées devrait favoriser l'intégration synergique de la mécanique de précision, des commandes électroniques et des systèmes d'intelligence artificielle dans la conception, le démarrage, l'exploitation, la maintenance et la réparation de produits et procédés "intelligents".

L'importance de la mécatronique augmentera davantage en raison de la demande des consommateurs, ce qui créera d'excellentes opportunités d'emploi pour les travailleurs, techniciens et ingénieurs compétents.

Comme en conséquence, plusieurs écoles de formation professionnelle et technique à travers le monde ont introduit de nouveaux programmes de mécatronique pour offrir les cours appropriés.

Aujourd'hui, l'ingénierie des systèmes, impliquant une variété de disciplines, nécessite des ingénieurs multidisciplinaires capables de s'adapter à différents systèmes. Par conséquent, les ingénieurs et techniciens travaillant dans le domaine de la mécatronique ne font pas exception à cette règle. De plus en plus d'industries de haute technologie délocalisent la fabrication et l'assemblage vers les pays émergents, de sorte que la demande de techniciens et d'ingénieurs qualifiés ne cesse d'augmenter. Cependant, le

l'inadéquation entre les demandes industrielles et les connaissances transmises dans le domaine de la mécatronique aux différents niveaux d'enseignement a mis l'accent sur la révision et l'enrichissement des systèmes d'éducation et de formation dans plusieurs pays dans le but de répondre aux défis industriels de demain dans le domaine de la mécatronique.

L'engagement de l'EPM, d'une part, à développer une série de programmes pédagogiques destinés à répondre aux besoins en ressources humaines dans le domaine de la mécatronique et, d'autre part, à contribuer à la création d'excellentes opportunités dans les domaines de l'industrie, une prévision des besoins pédagogiques actuels et futurs, une évaluation générale des modules avancés requis, des compétences requises, des critères d'entrée et de l'évaluation en fin de formation. Le programme est basé sur l'acquisition d'une expérience pratique dans la formation théorique et sur des opportunités de placement dans le secteur industriel grâce à la participation à divers projets internationaux.

## Système BStructure

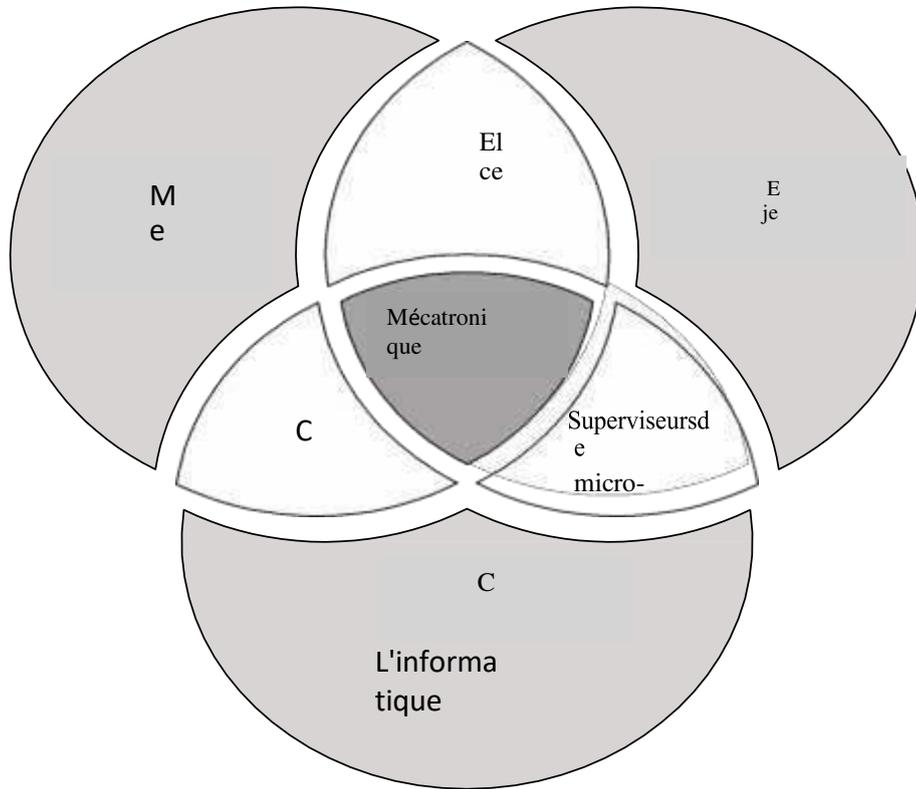


Fig. 1.Principaux composants de la mécatronique

Il est important de préciser qu'un système mécatronique est fermé et « intelligent ». Il a donc besoin de capteurs pour mesurer les grandeurs physiques et d'actionneurs pour intervenir sur les grandeurs physiques d'un processus physique/technique. La question essentielle est de savoir comment intervenir ; cette tâche est effectuée par un ordinateur à l'aide d'un programme informatique. La structure générale d'un système mécatronique est expliquée dans la Fig. 2. Dans cette structure, le contenu essentiel pour la formation professionnelle apparaît clairement.

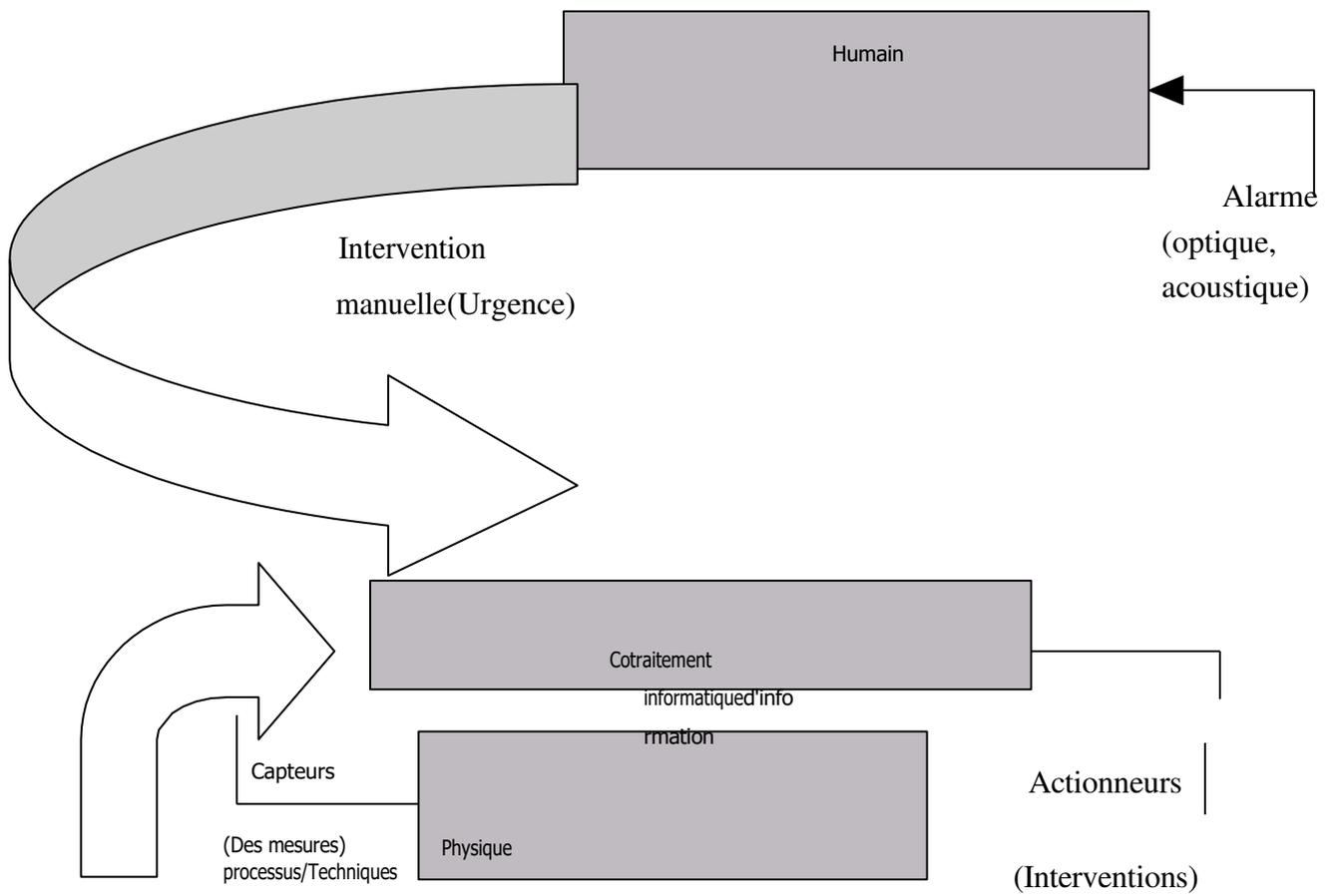


Fig.2 : Structure de base de un système mécatronique



Les procédés physiques/techniques sont définis en fonction de l'environnement industriel. Ceux-ci peuvent être chimiques, électriques, biologiques, etc. Dans ce cas, ce sont des processus mécaniques qui prévalent dans la vie de tous les jours. Les exemples sont les robots, les machines-outils, les équipements automobiles, les dispositifs optiques et médicaux, les équipements de fabrication, les machines d'emballage, les machines d'insertion de composants, l'électronique grand public, etc. Les capteurs mesurent des valeurs physiques telles que la température, la pression, les tensions, les distances, etc. et les traitent électroniquement. Les actionneurs conservent ou modifient l'état du processus et interviennent par des dispositifs tels que des commandes électriques, des semi-conducteurs, des interrupteurs, des vannes pneumatiques ou hydrauliques, etc.

Les ordinateurs sont respectivement des dispositifs autonomes ou des microprocesseurs à puce unique et des systèmes de supervision de micro-ordinateurs, qui fonctionnent avec des programmes informatiques sophistiqués. Néanmoins, l'homme demeure. C'est le facteur le plus risqué dans la structure suivant la Fig. 2, mais il reste nécessaire car c'est le seul élément qui peut prendre les bonnes décisions dans un état critique du processus.

Les explications ci-dessus démontrent les qualités nécessaires des enseignants EPM requis pour former les étudiants dans le domaine de la mécatronique. Ils ont besoin de connaissances interdisciplinaires sur des matières essentielles dans ce domaine, basées sur la théorie requise dans les disciplines techniques fondamentales afin d'enseigner, d'orienter et d'encadrer les étudiants à un niveau avancé. Cependant, cela inclut également une grande expérience pratique cumulée dans les stages en entreprise et un travail de projet bien organisé. Ce n'est qu'en remplissant ces conditions que les sujets importants de la mécatronique pour une large gamme de produits et d'équipements peuvent être dispensés, en enseignant aux étudiants de manière complète et réussie.

## II. Conditions d'admission

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique a défini par arrêté les Conditions et modalités d'inscription des étudiants aux différents cycles de formation d'ingénieurs dans les établissements privés d'enseignement supérieur (Références : loi n° 73 ... notamment l'arrêté du 26 avril 2002) .

Afin d'assurer l'application des textes légaux conformes aux lois et règlements en la matière et relatifs aux différentes modalités d'intégration dans les établissements de formation d'ingénieurs, tous les établissements privés d'enseignement supérieur qui dispensent un enseignement aux stades préparatoires aux études d'ingénieur et Les formations d'ingénieurs sont invitées à adopter les méthodes et parcours suivants lors de l'acceptation d'étudiants pour rejoindre les étapes de la formation :

### **- Admission sur concours nationaux pour entrer dans les étapes de la formation d'ingénieur**

:Les étudiants ayant réussi l'un des examens nationaux d'accès aux cycles de formation d'ingénieur ou ceux dont les noms figurent sur les listes complémentaires de ces examens peuvent intégrer l'un des établissements d'enseignement supérieur privés agréés à cet effet afin de poursuivre leurs études. dans les étapes de la formation d'ingénieur.

### **- Admission sur concours privés d'entrer en première et deuxième année du**

Etapes de la formation ingénieur :

**Sur l'entrée** examen à la première année : Etudiants titulaires d'un diplôme universitaire de licence de spécialités scientifiques et technologiques obtenu dans le cadre du système Licence, Master et Doctorat (LMD) au cours de l'année universitaire. 2013-2014 ou l'année académique 2014-2015 et qui n'ont pas échoué au cours de leurs études universitaires peuvent déposer leur candidature auprès d'un des établissements d'enseignement supérieur privés agréés à cet effet afin de passer l'épreuve.

**– A propos du concours d'entrée en deuxième année :**

Les étudiants ayant réussi la première année des études de master dans les spécialités scientifiques et technologiques peuvent déposer leur candidature pour passer l'épreuve.

Chaque établissement d'enseignement supérieur privé constitue un comité de sélection chargé d'examiner les dossiers des étudiants candidats à l'entrée en première et deuxième année des études d'ingénieur et de les classer selon un référentiel tenant compte des résultats de l'examen candidats au baccalauréat et leurs résultats pour la première et la deuxième année d'études de licence et la première année de master en plus des notes obtenues dans les matières fondamentales qui sont déterminées selon la spécialité souhaitée.

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique détermine annuellement les modalités de dépôt des candidatures et les critères de sélection.

**-. Admission sur concours internes dans les établissements privés d'enseignement supérieur qui dispensent une formation au cycle préparatoire intégré :**

Sont admis à l'inscription en première année du cycle ingénieur les étudiants ayant réussi la deuxième année du cycle préparatoire intégré et remplissant les conditions et normes que le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique ajuste annuellement. Chaque établissement privé d'enseignement supérieur constitue une commission de sélection aux fins d'examiner les dossiers des candidats et leur classement en adoptant un ensemble de critères tenant compte des résultats au baccalauréat des candidats et de leurs résultats pour la première et la deuxième année. du cycle préparatoire intégré.

Admission en cycle ingénieur de l'EPM se fait de trois manières :  
une. Admission sur concours général

Les élèves qui réussissent le concours d'entrée à l'Ecole nationale d'ingénieurs peuvent entrer directement à l'école en première année dans l'une des sections ouvertes à l'école.

**b. Admission interne**

Les étudiants qui terminent avec succès les deux années d'études du cycle préparatoire à l'EPM auront un diplôme BAC+2 leur permettant de poursuivre leurs études dans l'une des filières d'ingénieurs ouvertes à l'école.

**c. Admission sur titres**

L'admission au cycle ingénieur de l'EPM sur titre se fait après un diplôme BAC+2/+3. C'est-à-dire un étudiant ayant obtenu un DEST – une Licence Fondamentale, une Licence Appliquée ou un étudiant en fin de L2 sachant qu'il a validé tous les crédits de ses deux années d'études (120 crédits).

**1. Référentiel de compétences (Métiers, compétences associées et niveaux à atteindre)**

Le référentiel métier est construit selon une arborescence à 4 niveaux : activités, compétences, savoirs et savoir-faire. (Voir la grille de correspondance Métiers-Compétences)

## **1-Référentiel des activités professionnelles**

L'ingénieur en mécatronique (MGt) travaille en équipe. C'est un ingénieur pluridisciplinaire de haut niveau dans plusieurs domaines complémentaires : Mécanique, Electronique, Automatique et Informatique. L'ingénieur GMt possède des compétences transversales qui lui permettent d'aborder les systèmes dans leur globalité avec des capacités d'analyse plus prononcées dans le domaine de la mécanique.

## **V. Typiquetravaux**

(En plus des métiers présentés dans la grille, l'ingénieur en génie mécatronique (GMt) peut occuper les métiers suivants)

(En plus des métiers listés dans la grille, l'ingénieur en génie mécatronique (MGt) peut occuper les métiers suivants)

- Ingénieur R&D, Conception pour l'Industrie
- Conception, calcul et simulation numériqueIngénieur
- Chef de projet mécatronique
- Ingénieur Procédés et Industrialisation
- Ingénieur Qualité
- Ingénieur de production

## **VI.Secteurs**

- Automobileconstruction et équipementiers
- Aéronautique et aérospatiale
- La construction navale
- Machines et outils pour la production industrielle
- La défense
- Production de biens de consommation
- Petites et moyennes entreprises mécaniques.

## **VII. Propositionde modules de formation (Grille de correspondance modules - compétences requises)**

Le contenu deun "cours de mécatronique", qui est le prérequis obligatoire en EPM, peut être clairement défini comme suit :

### **1. Connaissances fondamentalesdans**

- Mathématiques
- Physique
- Mécaniqueet génie électrique

- Génie électrique et électronique
- Technologie des matériaux

Pour assimiler, décrire et concevoir des produits mécatroniques et pour calculer, mesurer et agir sur leurs performances, il est également important d'avoir des connaissances fondamentales en ingénierie informatique,

c'est-à-dire en programmation avec un langage évolué, et être capable de faire bon usage des ordinateurs en tant qu'outils très utiles pour résoudre des problèmes techniques.

## **2. En profondeur la connaissance de**

- informatique, donc en programmation avancée
- [Programmation orientée objet, génie logiciel]
- Automatique/ systèmes de contrôle
- Informatique [Technologies API, micro-ordinateurs]
- Systèmes mécatroniques [processus, capteurs, actionneurs, applications]
- Fabrication des technologies
- Gestion de la production [gestion de projet, coûts]
- Analyser et évaluer des produits mécatroniques spécifiques, afin de développer, fabriquer, entretenir et réparer des appareils et des équipements de manière fiable et rentable.

## **3. Travail de laboratoire sur différents sujets en 1. et 2.**

- Il est très important d'effectuer des expériences guidées dans des laboratoires bien équipés pour la formation en mécatronique, afin de comprendre et d'approfondir les concepts théoriques enseignés et de traduire la théorie en applications axées sur la pratique. Les présentations théoriques seront appuyées par des cours pédagogiques modernes, de manière interactive et didactique.

- 

## **4. Sujets spéciaux dans différents domaines de la mécatronique [sujets optionnels]**

- Une liste des différents sujets réels satisfait à la fois les exigences de l'industrie et les intérêts des étudiants, produisant ainsi une attraction et une motivation accrues.

## **5. Cours d'intérêt général**

- Langues
- Projets sociaux [éducatifs, didactiques]
- Relations humaines
- Diplômes divers

## **6. Travailler sur le projet final**

- **travail en équipe**

Parcette brève introduction, on entrevoit tous les défis auxquels est confronté l'ingénieur mécatronique, le premier étant peut-être de faire tomber les frontières des domaines traditionnellement réservés aux spécialistes (mécanique, électronique, informatique, régulation) afin de les rapprocher et d'apporter une vraie valeur ajoutée au produit final.

Grille des Métiers - Compétences associées et niveaux à atteindre  
 Domaine : Sciences appliquées et technologie  
 Diplôme : Mécanique Spécialité  
 Ingénierie : Mécatronique

| Non.       | Métiers   | Compétences | Niveaux à atteindre   |   |   |   |   |
|------------|---|-------------|---|---|---|---|---|
|            |   |             | 1   | 2 | 3 | 4 |   |
| MI-CC01_MA | Concepteur de systèmes automatisés (programmation, supervision, réseaux industriels),<br><br>CODÉROME H1208 | S11         | Élaborer le cahier des charges de l'installation automatisée selon les termes de référence            |   |   |   | X |
|            |   | S12         | Réaliser l'analyse fonctionnelle de l'installation et la décomposer en un programme                   |   |   |   | X |
|            |   | S13         | Saisir, réinitialiser ou modifier le programme d'automatisation et le transférer vers un automate     |   |   |   | X |
|            |   | S14         | Déterminer l'architecture matérielle, logicielle et réseau de l'automatisme de l'installation         |   |   |   | X |
|            |   | S15         | Produire les dossiers d'équipements pour l'installation automatisée (plan, schémas, notice)           |   |   |   | X |
|            |   | S16         | Vérifier le programme d'automatisation par une série de tests sur une plateforme de test, en atelier. |   |   |   | X |
|            |   | S17         | Présenter les spécifications techniques aux clients ou utilisateurs et aide à la manipulation         |   |   |   | X |
|            |   | S18         | Fournir un support technique aux services de l'entreprise ou aux clients                              |   |   |   | X |
| MI-CC02_MA | Responsable de l'ingénierie, du commandement et du contrôle des systèmes complexes<br><br>CODÉROME H1304    | S21         | Déposer, remonter les sous-ensembles, démonter et remonter  |   |   |   | X |
|            |   | S22         | Effectuer des contrôles et des  |   |   |   | X |
|            |   | S23         | Pour se conformer   |   |   |   | X |
|            |   | S24         | Assurer la protection et le nivellement des surfaces  |   |   |   | X |

|            |  |     |   |  |  |   |   |
|------------|--|-----|---|--|--|---|---|
|            |  | S25 | Mettre en œuvre une politique de  |  |  | X |   |
| MI-CC03_MA | Ingénieur multitechnique en centre (Opérateur de production, maintenance et gestion technique)<br><br>CODÉROME H1304 H1504 | S31 | Identifier contrôles et tests/procédures d'essais à partir de cahiers des charges et dossiers                         |  |  |   | X |
|            |  | S32 | Effectuer des réglages de mise au point d'équipements industriels ou d'exploitation et vérifier leur                  |  |  |   | X |
|            |  | S33 | Modifier ou adapter les équipements en fonction des impératifs de production (cadences, nouveaux produits...) ou      |  |  | X |   |
|            |  | S34 | Analyser les mesures, diagnostiquer les causes de dysfonctionnement et apporter des modifications à la conformité des |  |  | X |   |
|            |  | S35 | Informar sur les supports de suivi d'intervention et transmettre l'information au service                             |  |  | X |   |
|            |  | S36 | Fournir des informations sur les supports de suivi d'intervention et rédiger des rapports (tests,                     |  |  | X |   |
|            |  | S37 | Orienter les produits non conformes selon les types de dysfonctionnement vers les services concernés                  |  |  | X |   |
|            |  | S38 | Présenter les spécificités techniques aux clients ou utilisateurs et les accompagner dans la                          |  |  | X |   |
|            |  | S39 | Animer un groupe de travail (conseiller,  |  |  | X |   |
| MI-CC04_MA | Pilote de projets transverses de développement en mécatronique<br><br>CODÉROME H1304                                       | S41 | Maîtriser le vocabulaire technique et la  |  |  |   | X |
|            |  | S42 | Maîtriser les techniques de   |  |  | X |   |
|            |  | S43 | Prévenir les risques d'exploitation   |  |  |   | X |
|            |  | S44 | Analyser et valider les réclamations  |  |  |   | X |
|            |  | S45 | Assurer les actions d'intervention  |  |  |   | X |
|            |  | S46 | Indicateurs de conception   |  |  |   | X |

Signification des codes:

MI\_CC0i-MA(Metier, Ingénieur, Code Compétence) : Profession liée à l'Ingénieur      Sij :Compétences liéesà ce travail.

Signification des niveaux:les quatre niveaux dénotent la complexité des activités :

*Niveau1*- Reproduction : Activité simple et répétitive avec des consignes précises.

*Niveau2*- Utilisation : Des activités simples et variées avec des consignes précises. Tâches réalisées en participation.

*Niveau3*- Application : Activité complexe avec consignes générales, responsabilité engagée quant au choix des moyens, tâches réalisées en autonomie.

*Niveau4*- Adaptation : Activité complexe avec des consignes générales, la responsabilité est engagée dans le choix des moyens et l'atteinte des objectifs, tâches réalisées en totale autonomie

Selon le LMD licence, master, doctorat, les crédits sont utilisés comme dans le système européen, c'est-à-dire ECTS (European Credit Transfer System). Ils sont transférables et peuvent être affectés à différents modules ou à un groupe de cours ou de matières.

L'attribution du crédit prend également en compte volume d'enseignement ou le nombre d'heures ainsi que les heures de travail personnel à la maison ou à l'école.

Chaque année, les étudiants doivent suivre des modules et des cours totalisant 60 ECTS.

En fin d'année, l'étudiant réussit ou échoue selon la moyenne dans tous les modules. Ainsi, il est admis à passer au niveau supérieur, s'il a au moins une moyenne de 10-20, indépendamment du nombre de crédits.

### III. Structure et modules, Charge de travail et crédits

|  |                             | Établissement: <b>polytechnique</b> |                          | Cours d'ingénieur   |  |
|---|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|--|
| Espace formation : <b>Sciences appliquées, technologie et ingénierie.</b>         |                             |                                     |                          | Secteur : <b>Ingénierie Mécatronique</b>  |  |
| <b>Semestre:1</b>   |                             |                                     |                          |   |  |
| Non   | Unité d'enseignement        | Nature de l'UE                      | Coordinateurs            | Buts  |  |
| 1   | UE1. Mathématique           | Fondamental                         | <b>Kawther BEN BACHA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser les bases des mathématiques appliquées au domaine de la mécanique.</li> <li>• Justifier et développer des algorithmes numériques pour obtenir des solutions approchées à des problèmes mathématiques en mécanique</li> </ul>   |  |
| 2   | UE2. Mécanique              | Fondamental                         | <b>Saggar MAROUA</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir les connaissances de base sur les déplacements des solides et les forces qui les provoquent</li> <li>• Appliquer ces concepts aux enveloppes épaisses et aux structures de poutres</li> <li>• Conduire une analyse générale de la dynamique des fluides permettant des applications pratiques réussies</li> </ul>             |  |
| 3   | UE3. Circuits et systèmes 1 | Fondamental                         | <b>Chaker ZAAFOURI</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le principe de fonctionnement des machines</li> <li>• Connaître les principes de l'électronique de puissance</li> <li>• Maîtriser le fonctionnement des convertisseurs AC-DC, DC-DC et DC-AC</li> <li>• Maîtriser les techniques de traitement des données</li> <li>• Appliquer les bases du traitement du signal</li> </ul> |  |
| 4   | UE4. IT 1                   | Fondamental                         | <b>SalahGharbi</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser et/ou adapter les techniques et services du système d'exploitation pour concevoir des codes plus fiables et plus performants</li> <li>• Développer chez l'apprenant les capacités adéquates pour résoudre un problème</li> </ul>  |  |
| 5   | UE5. Langue et culture      | Transversale                        | <b>Faycel SMATI</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développez votre aisance et votre professionnalisme</li> <li>• Acquérir une bonne maîtrise de l'écriture et de la présentation d'écrits courants en anglais</li> </ul>   |  |



Établissement: **p  
olytechnique  
du MIT**

Cours d'ingénieur

Espace formation : **Sciences appliquées, technologie et ingénierie.**

Secteur : **Ingénierie Mécatronique**

**Semestre:2**

| No n. | Unité d'ense ignem      | Nature de l'UE | Coordinateurs           | Buts   |
|-------|-------------------------|----------------|-------------------------|--|
| 1     | UE1. Mathématiques      | Fondamental    | <b>KawtherBEN BACHA</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser les bases des mathématiques appliquées au domaine de la mécanique</li><li>• Appliquer les outils statistiques de base pour le traitement des données</li></ul>   |
| 2     | UE2. Mécanique          | Fondamental    | <b>Saggar MAROUA</b>    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remettre un circuit pneumatique ou hydraulique en état de fonctionnement normal</li><li>• Reconnaître la science des matériaux de structure et le développement de mélanges de polymères, de systèmes réactifs et de matériaux composites</li><li>• Acquérir les connaissances de base sur les déplacements des solides et les forces qui les provoquent</li></ul> |
| 3     | UE3 Circuits et système | Fondamental    | <b>Walid HAMDI</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Être capable de mettre en œuvre des applications d'automatisme conçues autour d'automates industriels programmables</li><li>• Connaître la technologie des principaux composants des systèmes de production automatisés</li><li>• Approfondir les connaissances en électronique et appliquer les circuits analogiques et numériques couramment utilisés</li></ul>  |
| 4     | UE4. Informatique2      | Fondamental    | <b>Abdérzek JMAlI</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• En savoir plus sur les mécanismes et protocoles de sécurité réseau</li><li>• Développer un site web personnel à l'aide d'un éditeur : FrontPage, Nvu, ou autre</li><li>• Assimiler les différentes architectures d'un réseau informatique Configurer un réseau informatique</li></ul>  |
| 5     | UE5. Langue et culture  | Transversale   | <b>Faycel SMATI</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Intégrer la dimension évaluation dès la conception du plan de communication interne</li><li>• Acquérir les bonnes formules pour faire face aux situations courantes</li></ul>  |

**Semestre:3**

| Non | Unité d'ense                  | Nature de l'UE | Coordinateurs                | Buts   |
|-----|-------------------------------|----------------|------------------------------|--|
| 1   | UE1.<br>Mathématiques         | Fondamental    | <b>KawtherBEN<br/>BACHA</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser la démarche méthodologique associée à la mise en place d'un plan d'expérience destiné à identifier les effets de facteurs pouvant affecter un procédé</li> <li>• Justifier et développer des algorithmes numériques pour obtenir des solutions approchées à des problèmes mathématiques dans le domaine du génie mécanique</li> </ul>                       |
| 2   | UE2.<br>Mécanique             | Fondamental    | <b>Laroussi<br/>BOUSNINA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire l'écoulement de fluides visqueux rhéofluidifiants dans des géométries simples.</li> <li>• Identifier les dimensions culturelles, professionnelles et environnementales dans la conception des produits et services.</li> <li>• Appliquer une procédure appropriée pour un contrôle réception efficace par échantillonnage</li> </ul>                          |
| 3   | UE3<br>Circuits et systèmes   | Fondamental    | <b>Chaker<br/>ZAAFOURI</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les différents éléments d'un système de communication.</li> <li>• Lire des schémas de base d'équipements ménagers et industriels et concevoir une installation ou un équipement</li> <li>• Comprendre le fonctionnement des instruments industriels</li> <li>• Connaître les techniques de conditionnement des signaux analogiques et numériques</li> </ul> |
| 4   | UE4.<br>Technologie numérique | Fondamental    | <b>HamdiVALIDE</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre l'architecture d'un système DSP</li> <li>• Comprendre l'architecture d'un FPGA</li> <li>• Être capable d'écrire un programme en langage de haut niveau pour un DSP et un FPGA</li> </ul>   |
| 5   | UE5.<br>Langue et culture     | Transversale   | <b>Noureddine<br/>FGAIER</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrer la dimension pratique du droit du travail dans sa gestion</li> <li>• Maîtrise des échanges écrits/oraux dans un contexte international</li> </ul>  |



Établissement: **p  
olytechnique**

Cours d'ingénieur

Espace formation : **Sciences appliquées, technologie et ingénierie.**

Secteur : **Ingénierie Mécatronique**

**Semestre:4**

| Non | Unité d'enseignement             | Nature de l'UE | Coordinateurs      | Buts   |
|-----|----------------------------------|----------------|--------------------|--|
| 1   | UE1.<br>Mécanique                | Fondamental    | Ali ZGUAL          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Étendre la conception "technique" au concept de projet plus global</li><li>• Acquérir le processus de calcul par éléments finis pour une meilleure utilisation des logiciels de calcul numérique</li><li>• Reconnaissance des phénomènes acoustiques et vibratoires</li></ul>  |
| 2   | UE2<br>Circuits et systèmes4     | Fondamental    | Chaker ZAAFOURI    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Être capable de mettre en œuvre des applications d'automatisation industrielle conçues autour d'API</li><li>• Maîtriser les langages de programmation API</li><li>• Savoir déterminer les paramètres et mettre en place un régulateur PID industriel analogique ou numérique</li><li>• Développer un projet électronique à l'aide d'un outil de CAO électronique</li></ul> |
| 3   | UE3.<br>Intégration de           | Fondamental    | Saggar MAROUA      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Examiner les étapes de mise en place d'une GMAO et son apport à l'entreprise</li><li>• Construisez votre plan d'action individuel pour démarrer votre démarche qualité</li><li>• Comprendre l'importance et la situation de la gestion de la production dans l'industrie</li></ul>   |
| 4   | UE4.<br>Contrôle et performances | Fondamental    | Yathreb EZZAALOUNI | <ul style="list-style-type: none"><li>• L'étudiant doit avoir une idée claire des différentes sources d'énergie renouvelables et non renouvelables et de leurs applications</li><li>• Identifier les changements culturels, organisationnels et managériaux nécessaires à la transition vers le Lean management</li></ul>  |
| 5   | UE5.<br>Langue et culture        | Transversale   | Faycel SMATI       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Intégrer la dimension pratique du droit du travail dans sa gestion</li><li>• Grandes règles d'écriture et de parole</li><li>• Développement du vocabulaire</li></ul>   |



Établissement: **p  
olytechnique**

Cours d'ingénieur

Espace formation : **Sciences appliquées, technologie et ingénierie.**

Secteur : **Ingénierie Mécatronique**

**Semestre:5**

| Non | Unité d'enseignement     | Nature de l'UE | Coordinateurs   | Buts   |
|-----|--------------------------|----------------|-----------------|--|
| 1   | UE1. Robotique           | Fondamental    | HamdiVALIDE     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Savoir choisir une solution robotique</li><li>• Maîtriser le contrôle et la commande des robots</li><li>• Analyser une structure de commande</li><li>• Acquérir les outils de description</li></ul>  |
| 2   | UE2. Mécanique           | Fondamental    | Ali ZGUAL       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Étudier les problèmes de la réalité virtuelle</li><li>• Appliquer les notions de cinématique et de dynamique des solides</li></ul>   |
| 3   | UE3 Circuits et systèmes | Fondamental    | Chaker ZAAFOURI | <ul style="list-style-type: none"><li>• Maîtriser la conception microélectronique</li><li>• Modélisation des systèmes complexes</li><li>• Connaître les fonctionnalités des systèmes de supervision des systèmes industriels</li><li>• Étudier les commandes numériques et contrôler les processus physiques</li></ul> |
| 4   | UE4. Informatique3       | Fondamental    | BourichaHAJER   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendre les mécanismes système mis en œuvre dans un système temps réel</li><li>• Assimiler les différentes architectures d'un réseau informatique</li></ul>   |
| 5   | UE5. Langue et culture   | Transversale   | Faycel SMATI    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acquérir les bases fondamentales pour créer et démarrer une entreprise individuelle</li><li>• Prendre confiance en soi et oser intervenir dans une réunion internationale</li></ul>  |



Établissement: **p  
olytechnique**

Cours d'ingénieur

Espace formation : **Sciences appliquées, technologie et ingénierie.**

Secteur : **Ingénierie Mécatronique**

**Semestre:6**

| Non.         | Unité d'enseignement   | Nature de l'UE | Élément constitutif de l'UE (ECUE)                               | Volume hebdomadaire horaire |
|--------------|------------------------|----------------|--|-----------------------------|
| 1            | Technicienstage        | Fondamental    | Initiationstage entre le semestre 5 et le semestre 6.            | 4 semaines                  |
| 2            | Développement de cours | Fondamental    | Améliorationcours entre le semestre 7 et le semestre 8 du cours. | 4 semaines                  |
| 3            | Stage de fin de cursus | Fondamental    | Stage de fin d'études.   | 14 semaines                 |
| <b>TOTAL</b> |                        |                |  | <b>22 semaines</b>          |

#### IV. Plan d'études général (Modules, volumes horaires, coefficients, répartitions annuelles)

| Semestre 1         |                              | Institut:<br>EPM  |                                    |                                  |                   | Professionnel |     |  |                            |    |              |    |                     |
|--------------------|------------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------|-----|--|----------------------------|----|--------------|----|---------------------|
| Formation région : |                              | Appliqué Sciences, technologie et ingénierie.           |                                    |                                  |                   | Mention       |     | Mécanique Ingénierie : Mécatronique Ingénierie |                            |    |              |    |                     |
| No.                | Unité d'enseignement         | Nature de l'UE (fondamentale / Transversal / Optionnel) | Élément constitutif de l'UE (ECUE) | Charge de cours pour un semestre | Horaire Le volume |               |     |  | Nombre de crédits accordés |    | Coefficients |    | Évaluation méthodes |
|                    |                              |   |                                    |                                  | Cours             | TD            | TP  | Travaux personnels                             | ECUE                       | UE | ECUE         | UE |                     |
| 1                  | UE1. Mathématiques appliqués | Fondamental   | Analyse                            | 30                               | 15                | 15            |     |  | 2                          | 4  | 2            | 2  |                     |
|                    |                              |   | Analyse numérique 1                | 30                               | 15                | 15            |     |  | 2                          |    | 2            |    |                     |
| 2                  | UE2. Mécanique 1             | Fondamental   | Mécanique des solides              | 30                               | 15                | 15            |     |  | 2                          | 8  | 2            | 8  |                     |
|                    |                              |   | Résistance des matériaux 1         | 30                               | 15                | 15            |     |  | 2                          |    | 2            |    |                     |
|                    |                              |   | Mécanique de fluide                | 30                               | 15                | 15            |     |  | 2                          |    | 2            |    |                     |
|                    |                              |   | Travaux Pratiques                  | 30                               |                   | 30            |     |  | 2                          |    | 2            |    |                     |
| 3                  | UE3. Circuits et systèmes 1  | Fondamental   | Electrotechnique                   | 30                               | 9                 | 6             | 15  |  | 2                          | 8  | 2            | 8  |                     |
|                    |                              |   | Electronique                       | 30                               | 9                 | 6             | 15  |  | 2                          |    | 2            |    |                     |
|                    |                              |   | Signaux et systèmes                | 30                               | 9                 | 6             | 15  |  | 2                          |    | 2            |    |                     |
|                    |                              |   | Travaux Pratiques                  | 30                               |                   | 30            |     |  | 2                          |    | 2            |    |                     |
| 4                  | UE4. IL 1                    | Fondamental   | L'informatique                     | 45                               | 15                | 15            | 15  |  | 3                          | 6  | 3            | 6  |                     |
|                    |                              |   | programmation structurée           | 45                               | 15                | 15            | 15  |  | 3                          |    | 3            |    |                     |
| 5                  | UE5. Langue et culture       | Transversale  | Techniques de communication        | 30                               | 9                 | 7.5           |     | 7.5  | 2                          | 4  | 2            | 4  |                     |
|                    |                              |   | Anglais technique LV01             | 30                               | 9                 | 7.5           |     | 7.5  | 2                          |    | 2            |    |                     |
| TOTAL              |                              |   |                                    | 450                              | 162               | 138           | 135 | 15   | 30                         | 30 |              | 30 |                     |

|  |                          |               |  |
|--|--------------------------|---------------|--|
| Semestre 2   | Institut :<br><b>EPM</b> | Professionnel |  |
| Formation région : <b>AppliquéSciences, technologie et ingénierie.</b> |                          | Mention       | <b>Mécanique Ingénierie :Mécatronique Ingénierie</b> |

| No.          | Unité d'enseignement           | Nature de l'UE (fondamentale / Transversal /Optionnel) | Élément constitutif de l'UE (ECUE)               | Volume d'heures semestrielles | HoraireHebdomadaire Volume |     |    |                    | Nombre de crédits accordés |           | Coefficients |           | Évaluationméthodes |             |
|--------------|--------------------------------|--|--|-------------------------------|----------------------------|-----|----|--------------------|----------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------------|-------------|
|              |                                |  |  |                               | Cours                      | TD  | TP | Travaux personnels | ECUE                       | UE        | ECUE         | UE        | Contrôle continu   | Mixterégime |
| 1            | UE1. Mathématiques et Physique | Fondamental  | Analyse 2  | 30                            | 15                         | 15  |    |                    | 2                          | 4         | 2            | 4         |                    | X           |
|              |                                |  | Statistiques et analyse de données 1             | 30                            | 15                         | 15  |    |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
| 2            | UE2.Mechanique 2               | Fondamental  | Systèmes pneumatiques et hydrauliques            | 45                            | 15                         | 15  | 15 |                    | 3                          | 7         | 3            | 7         |                    | X           |
|              |                                |  | Matériaux et processus                           | 30                            | 15                         | 15  |    |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
|              |                                |  | Mécanique analytique et cinématique des machines | 45                            | 15                         | 15  |    |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
| 3            | UE3 :Circuits et systèmes      | Fondamental  | Automatique                                      | 30                            | 9                          | 6   | 15 |                    | 2                          | 8         | 2            | 8         |                    | X           |
|              |                                |  | L'automatisation industrielle                    | 30                            | 9                          | 6   | 15 |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
|              |                                |  | Électronique analogique                          | 30                            | 9                          | 6   | 15 |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
|              |                                |  | Électronique numérique                           | 30                            | 9                          | 6   | 15 |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
| 4            | UE4.Informatiques 2            | Fondamental  | sécurité informatique                            | 45                            | 15                         | 15  | 15 |                    | 3                          | 7         | 3            | 7         |                    | X           |
|              |                                |  | Réseaux & Multimédia                             | 30                            | 9                          | 6   | 15 |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
|              |                                |  | réseaux informatiques                            | 30                            | 15                         | 15  |    |                    | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
| 5            | UE5.Langueet culturelle        | Transversale   | Anglais technique LV02                           | 22,5                          | 9                          | 4,5 | 9  | 15                 | 2                          | 4         | 2            | 4         |                    | X           |
|              |                                |  | Communiquer dans la communauté industriel        | 22,5                          | 9                          | 4,5 | 9  | 15                 | 2                          |           | 2            |           | X                  |             |
| <b>TOTAL</b> |                                |  |  | <b>450</b>                    | <b>435</b>                 |     |    | <b>30</b>          |                            | <b>30</b> |              | <b>30</b> |                    |             |

Le stage d'initiation se fait entre deux semestres en première année pendant 1 mois.

# Éducationplan : 2ème année d'Ingénierie Mécatronique

|                    |   |               |   |
|--------------------|---|---------------|---|
| Semestre 1         | Institut:<br><b>EPM</b>                               | Professionnel |   |
| Formation région : | <b>Appliqués Sciences, technologie et ingénierie.</b> | Mention       | <b>Mécanique Ingénierie : Mécatronique Ingénierie</b> |

| N°           | Unité d'enseignement         | Nature de l'UE (fondamentale / Transversal / Optionnel) | Élément constitutif de l'UE (ECUE)   | Charge de cours pour un semestre | Volume Horaire hebdomadaire |     |    |                    | Nombre de crédits accordés |    | Coefficients |           | Évaluation méthodes |              |
|--------------|------------------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----|----|--------------------|----------------------------|----|--------------|-----------|---------------------|--------------|
|              |                              |   |                                      |                                  | Cours                       | TD  | TP | Travaux personnels | ECUE                       | UE | ECUE         | UE        | Contrôle continu    | Mixte régime |
| 1            | UE1. Mathématiques           | Fondamental   | Statistiques et analyse de données 2 | 30                               | 15                          | 15  |    |                    | 2                          | 4  | 2            | 4         |                     | X            |
|              |                              |   | Analyse numérique 2                  | 30                               | 15                          | 15  |    |                    | 2                          |    | 2            |           |                     | X            |
| 2            | UE2. Mécanique               | Fondamental   | Bases thermiques et thermomécanique  | 45                               | 15                          | 15  | 15 |                    | 3                          | 8  | 3            | 8         |                     | X            |
|              |                              |   | Conception - Innovation              | 45                               | 15                          | 15  | 15 |                    | 3                          |    | 3            |           |                     | X            |
|              |                              |   | Qualité Contrôler                    | 30                               | 15                          | 15  |    |                    | 2                          |    | 2            |           |                     | X            |
| 3            | UE3 Circuits et systèmes     | Fondamental   | Electronique analogique 2            | 30                               | 9                           | 6   | 15 |                    | 2                          | 8  | 2            | 8         |                     | X            |
|              |                              |   | Installations de machines            | 30                               | 9                           | 6   | 15 |                    | 2                          |    | 2            |           |                     | X            |
|              |                              |   | Instrumentation                      | 30                               | 9                           | 6   | 15 |                    | 2                          |    | 2            |           |                     | X            |
|              |                              |   | Systèmes à événements discrets       | 30                               | 9                           | 6   | 15 |                    | 2                          |    | 2            |           |                     | X            |
| 4            | UE4. Technologies numériques | Fondamental   | Systèmes embarqués et DSP            | 45                               | 15                          | 15  | 15 |                    | 3                          | 6  | 3            | 6         |                     | X            |
|              |                              |   | Circuits logiques                    | 45                               | 15                          | 15  | 15 |                    | 3                          |    | 3            |           |                     | X            |
| 5            | UE5. Langue et culture       | Transversale  | Humain et droit social               | 30                               | 9                           | 4.5 | 9  | 7.5                | 2                          | 4  | 2            | 4         |                     | X            |
|              |                              |   | Anglais professionnel LV01           | 30                               | 9                           | 4.5 | 9  | 7.5                | 2                          |    | 2            |           |                     | X            |
| <b>TOTAL</b> |                              |   |                                      | <b>450</b>                       | <b>435</b>                  |     |    | <b>15</b>          |                            |    | <b>30</b>    | <b>30</b> |                     |              |

|   |                         |  |  |
|---|-------------------------|--|--|
| Semestre 2  | Institut:<br><b>EPM</b> | Professionnel  |  |
| Formation région: <b>Appliqués Sciences, technologie et ingénierie.</b> | Mention                 | <b>Mécanique Ingénierie: Mécatronique Ingénierie</b> |  |

| No. | Unité d'enseignement                              | Nature de l'UE (fondamentale / Transversal / Optionnel) | Élément constitutif de l'UE (ECUE)            | Charge de cours pour un semestre (14 semaines) | Horaire Hebdomadaire |      |    |                    | Nombre de crédits accordés |    | Coefficients |    | Évaluation méthodes |              |
|-----|---|---|---|--|----------------------|------|----|--------------------|----------------------------|----|--------------|----|---------------------|--------------|
|     |   |   |   |  | Volume               |      |    |                    | ECUE                       | UE | ECUE         | UE | Contrôle continu    | Mixte régime |
|     |   |   |   |  | Cours                | TD   | TP | Travaux personnels |                            |    |              |    |                     |              |
| 1   | UE1. Mécanique                                    | Fondamental   | Conception, innovation et design              | 30   | 9                    | 6    | 15 |                    | 2                          | 6  | 2            | 6  |                     | X            |
|     |   |   | Calcul de structures par éléments finis : FEM | 30   | 15                   | 15   |    | 2                  | 2                          |    |              |    | X                   |              |
|     |   |   | Vibration et Acoustique                       | 30   | 15                   | 15   |    | 2                  | 2                          |    |              |    | X                   |              |
| 2   | Circuits UE2 et Systèmes 4                        | Fondamental   | Systèmes automatisés                          | 30   | 9                    | 6    | 15 |                    | 2                          | 9  | 2            | 9  |                     | X            |
|     |   |   | Contrôleurs logiques programmables            | 30   | 9                    | 6    | 15 |                    | 2                          |    | 2            |    |                     | X            |
|     |   |   | Régulation                                    | 45   | 15                   | 15   | 15 |                    | 3                          |    | 3            |    |                     | X            |
|     |   |   | CAO électrique et électronique                | 30   | 9                    | 6    | 15 |                    | 2                          |    | 2            |    |                     | X            |
| 3   | UE3. Traitement d'intégration                     | Fondamental   | Gestion de l'entretien                        | 45   | 15                   | 15   | 15 |                    | 3                          | 7  | 3            | 7  |                     | X            |
|     |   |   | Qualité management                            | 30   | 15                   | 15   |    | 2                  | 2                          |    |              |    | X                   |              |
|     |   |   | Gestion de la production                      | 30   | 15                   | 15   |    | 2                  | 2                          |    |              |    | X                   |              |
| 4   | UE4. Contrôle et performances                     | Fondamental   | Énergies renouvelables et                     | 30   | 9                    | 6    | 15 |                    | 2                          | 4  | 2            | 4  |                     | X            |
|     |   |   | Gestion allégée                               | 30   | 9                    | 6    | 15 |                    | 2                          |    | 2            |    |                     | X            |
|     | (*)option1 : Conception de systèmes mécatroniques | Élireive Option   | Commandes des machines                        | 30   | 10.5                 | 10.5 | 12 |                    | 1.5                        |    | 1.5          | 3  |                     | X            |
|     |   |   | CFAO SOLIDWORKS                               | 30   | 10.5                 | 10.5 | 12 |                    | 1.5                        |    | 1.5          |    |                     |              |

|              |                               |                  |  |     |      |      |    |     |     |    |     |    |  |   |
|--------------|-------------------------------|------------------|--|-----|------|------|----|-----|-----|----|-----|----|--|---|
|              | (*)option2 : Système Embarqué | Élireive Opti on | Architecture et méthodologie de réalisation d'un SOC | 30  | 10.5 | 10.5 | 12 |     | 1.5 |    | 1.5 | 3  |  | X |
|              |                               |                  | LABVIEW  | 30  | 10.5 | 10.5 | 12 |     | 1.5 |    | 1.5 |    |  |   |
| 7            | UE5.Langue et culture         | Transversale     | Culture d'entreprise et entrepreneuriat              | 30  | 9    | 4.5  | 9  | 7.5 | 1.5 | 3  | 1.5 | 3  |  |   |
|              |                               |                  | Anglais professionnel LV02                           | 30  | 9    | 4.5  | 9  | 7.5 | 1.5 |    | 1.5 |    |  |   |
| <b>TOTAL</b> |                               |                  |  | 450 | 450  |      |    | 15  | 30  | 30 | 30  | 30 |  |   |

Le stage avancé se fait entre deux semestres en deuxième année pendant 1 mois.

## Éducation plan : 3ème année d'Ingénierie Mécatronique (Conception de systèmes mécatroniques)

|   |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
| Semestre 1  | Institut: <b>E</b><br><b>PM</b> | Professionnel   |
| Formation région : <b>Sciences appliquées, Technologie et Ingénierie.</b> |                                 | Mention : <b>Génie mécanique: Ingénierie mécatronique</b> |

| No.          | Unité d'enseignement                    | Nature de l'UE (fondamentale / Transversal / Optionnel) | Élément constitutif de l'UE (ECUE)     | Charge de cours pour un semestre | Horaire Hebdomadaire |            |           |                    | Nombre de crédits |    | Coefficients |    | Évaluation méthodes |              |   |
|--------------|---|---|--|----------------------------------|----------------------|------------|-----------|--------------------|-------------------|----|--------------|----|---------------------|--------------|---|
|              |   |   |  |                                  | Volume               |            |           |                    | ECUE              | UE | ECUE         | UE | Contrôle continu    | Mixte régime |   |
|              |   |   |  |                                  | Cours                | T D        | T P       | Travaux personnels |                   |    |              |    |                     |              |   |
| 1            | UE1.Robotique                           | Fondamentale  | Systèmes robotiques                    | 45                               | 15                   | 15         | 15        |                    | 3                 | 6  | 3            | 6  |                     | X            |   |
|              |   |   | Contrôle avancé des systèmes           | 45                               | 15                   | 15         | 15        |                    | 3                 |    | 3            |    |                     |              | X |
| 2            | UE2.Mécanique                           | Fondamental   | Réalité virtuelle et reconstruction 3d | 30                               | 15                   |            | 15        |                    | 2                 | 5  | 2            | 5  |                     | X            |   |
|              |   |   | Dynamique des systèmes et des machines | 45                               | 15                   | 15         | 15        |                    | 3                 |    | 3            |    |                     |              | X |
| 3            | UE3 :Circuits et systèmes               | Fondamental   | Électronique embarquée                 | 30                               | 15                   | 15         |           |                    | 2                 |    | 2            |    |                     | X            |   |
|              |   |   | Supervision des Processus Industriels  | 30                               | 9                    | 6          | 15        |                    | 2                 | 6  | 2            | 6  |                     |              | X |
|              |   |   | Contrôle numérique des processus       | 30                               | 15                   | 15         |           |                    | 2                 |    | 2            |    |                     |              | X |
| 4            | UE4. Informatique 3                     | Fondamental   | Systèmes en temps réel                 | 45                               | 15                   | 15         | 15        |                    | 3                 | 6  | 3            | 6  |                     | X            |   |
|              |   |   | Orienté objet programmation            | 45                               | 15                   | 15         | 15        |                    | 3                 |    | 3            |    |                     |              | X |
| 5            | Conception de systèmes mécatroniques II | élective Option   | Avancé Ordre des machines              | 30                               | 10.5                 | 10.5       | 09        |                    | 1.5               | 3  | 1.5          | 3  |                     | X            |   |
|              |   |   | Système mécatronique pour l'ingénierie | 30                               | 10.5                 | 10.5       | 09        |                    | 1.5               |    | 1.5          |    |                     |              |   |
| 6            | UE5.Langue et culture                   | Transversale  | Création d'entreprise                  | 30                               | 9                    | 4.5        | 9         | 7.5                | 2                 | 4  | 2            | 4  |                     | X            |   |
|              |   |   | Anglais AFFAIRES                       | 30                               | 9                    | 4.5        | 9         | 7.5                | 2                 |    | 2            |    |                     |              | X |
| <b>TOTAL</b> |   |   |  | <b>4501</b>                      | <b>9</b>             | <b>435</b> | <b>15</b> |                    | <b>30</b>         |    | <b>30</b>    |    |                     |              |   |

|   |                           |               |   |
|---|---------------------------|---------------|---|
| Semestre 2  | Institut: <b>E<br/>PM</b> | Professionnel |   |
| Espace formation : <b>Sciences appliquées, technologie et ingénierie.</b> |                           | Mention       | <b>Génie mécanique:</b> Ingénierie mécatronique |

| Stage                       | Sujet   | Coef | Crédit | Volume<br>Les |
|-----------------------------|---|------|--------|---------------|
| Missions de<br>fin d'études | Projet de fin d'études (PFE)(évaluation et évaluation à l'année dernière mais c'est fait<br>3 <sup>rd</sup> année d'ingénierie) | 20   | 20     | 420           |
|                             | Stages d'initiation(évaluation et évaluation à l'année dernière mais c'est fait 1 <sup>st</sup> année<br>d'ingénierie)          | 4    | 4      | 120           |
|                             | Stage avancé(évaluation et évaluation à l'année dernière mais c'est fait 2 <sup>nd</sup> année<br>d'ingénierie)                 | 6    | 6      | 120           |
| Total                       |   | 30   | 30     | 660           |

## VIII. Système d'examens: Cycle ingénieur

**Section 1.** L'acquisition des connaissances par les étudiants est évaluée par un système de contrôle continu et/ou par un examen final organisé en deux sessions successives :

- Une session principale dont la date pour chaque matière est fixée en début d'année académique par le directeur de l'établissement après avis du conseil scientifique.

les examens de la session principale et de la session de rattrapage sont organisés sous forme d'épreuves écrites.

- Une session de rattrapage qui doit avoir lieu après l'annonce des résultats de la session principale.

Le contrôle continu comprend, selon la forme d'enseignement propre à chaque matière, des épreuves écrites et/ou orales et, le cas échéant, des épreuves pratiques et des travaux personnels.

Le projet de fin d'études prévu à l'article 10 du présent régime fait l'objet d'un rapport établi par l'étudiant qui l'a suivi et d'une soutenance devant un jury.

**Section 2.** A chaque examen, l'étudiant doit se présenter muni de sa carte d'étudiant ou d'une pièce d'identité. Aucun étudiant ne peut être admis dans la salle d'examen quinze minutes après le début de l'épreuve et ne peut en sortir qu'après la moitié du temps imparti à l'épreuve. Tout étudiant ayant pris connaissance du sujet d'examen doit remettre sa copie avant de quitter la salle.

Les examens sont organisés conformément à la réglementation en vigueur. Toute fraude ou tentative de fraude entraîne l'exclusion de l'étudiant de la salle d'examen et la comparution du ou des étudiants appréhendés devant le Conseil de discipline.

**Quelconque absence à l'une des épreuves de l'examen final est sanctionnée par un zéro. L'élève devra repasser l'examen en séance de rattrapage après avis du conseil de classe.**

**Section 3.** Pour chaque matière, une moyenne est calculée résultant des notes obtenues aux différentes épreuves de contrôle des connaissances. Les coefficients de pondération attribués à ces épreuves sont fixés en fonction de la forme d'enseignement propre à chaque matière comme suit :

| Taper de l'enseignement      | Examen | Contrôle continu | Note personnalisée | TP  |
|------------------------------|--------|------------------|--------------------|-----|
| Cours sans travaux pratiques | 50%    | 30%              | 20%                | -   |
| Cours avec TP                | 50%    | 18%              | 20%                | 12% |

**Section 4.** Est déclaré admis en année supérieure, par le conseil de classe, en session principale ou en session de rattrapage, l'étudiant ayant satisfait à la condition suivante :

- **Obtenir une moyenne égale ou supérieure à 10/20.**

---

Le calcul de la moyenne tient compte des coefficients de pondération fixes. La moyenne générale est obtenue à partir des moyennes des sujets pondérées par leurs coefficients fixes respectifs. Les stages, le projet de fin d'études (PFE) sont comptabilisés en troisième année.

Le classement des étudiants est établi selon les moyennes générales de la session principale. L'admission à la session principale ou de rattrapage est indiquée sur le relevé de notes de chaque étudiant.

**Article 5.** Outre les dispositions prévues à l'article 4, l'étudiant qui n'a pas été déclaré admis à la session principale est autorisé à présenter, exclusivement en session de rattrapage, les épreuves finales pour les matières dans lesquelles il a obtenu une moyenne inférieure à 10 /20.

Toutefois, l'étudiant ayant satisfait à la condition de l'article 4, devra repasser, en session de rattrapage, exclusivement, les modules où il a obtenu une moyenne inférieure à 10/20.

Les modules organisés exclusivement sous forme de mini projet, travaux pratiques et/ou travaux dirigés ne peuvent être repris. A l'issue de la session de rattrapage, la moyenne générale de l'année d'études est calculée dans les mêmes conditions prévues aux articles 3 et 4 du présent dispositif, en tenant compte de la différence entre (moyenne de la session principale, note de l'examen principal, note de l'examen rattrapage, séance moyenne de rattrapage) .

**Article 6.** Répétition n'est autorisée qu'une seule fois pendant la scolarité. En cas de redoublement l'étudiant peut conserver, à sa demande en début d'année de redoublement, le bénéfice des modules dont la moyenne est supérieure ou égale à 10/20. Pour les modules repris, le redoublant est soumis à toutes les clauses du présent régime d'études et d'examens.

**Article 7.** Chaque des stages de ce dispositif fait l'objet d'un rapport établi par l'étudiant qui l'a suivi. Le stage est évalué par un jury dont la composition est fixée par le directeur de l'école, après avis du directeur du département concerné. Tout stage déclaré non validé par le jury nécessite un stage de remplacement effectué et évalué dans les mêmes conditions.

**Article 8.** Le projet de fin d'études au titre de ce régime est défendue devant le jury désigné par le directeur de l'établissement sur proposition du conseil du département concerné. Le jury est composé d'au moins trois (3) personnes, dont l'enseignant-chercheur responsable du projet de fin d'études.

**Seuls les étudiants ayant réussi les examens de troisième année et ayant obtenu la validation des modules du cycle ingénieur sont autorisés à soutenir le projet de fin d'études.**

**Article 9.** Le diplôme national d'ingénieur est délivré aux étudiants de troisième année qui remplissent les conditions suivantes :

- ✓ Passé avec succès le troisième examens de l'année
- ✓ Avoir effectué tous les stages requis
- ✓ Avoir validé le projet de fin d'études.

**Article 10.** L'étudiant qui n'a pas obtenu la validation des stages ou qui n'a pas soutenu avec succès le projet de fin d'études peut bénéficier à cet effet d'une seule prolongation de scolarité pouvant aller jusqu'à six mois, faute de quoi il sera considéré comme redoublant s'il n'a pas épuisé son droit d'inscription

