

جامعة سيدي محمد بن عبد الله بفاس
+∘⋈∘⋈⋈+ ∘ΣΛΣ Γ∘⋈ΓΓ∘⋈ ΘΙ ΗΘΛΜΜ∘Φ Ι Ξ∘Θ
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES



École Nationale des Sciences Appliquées, Fès
Département Génie Industriel

Filière : Génie Mécatronique

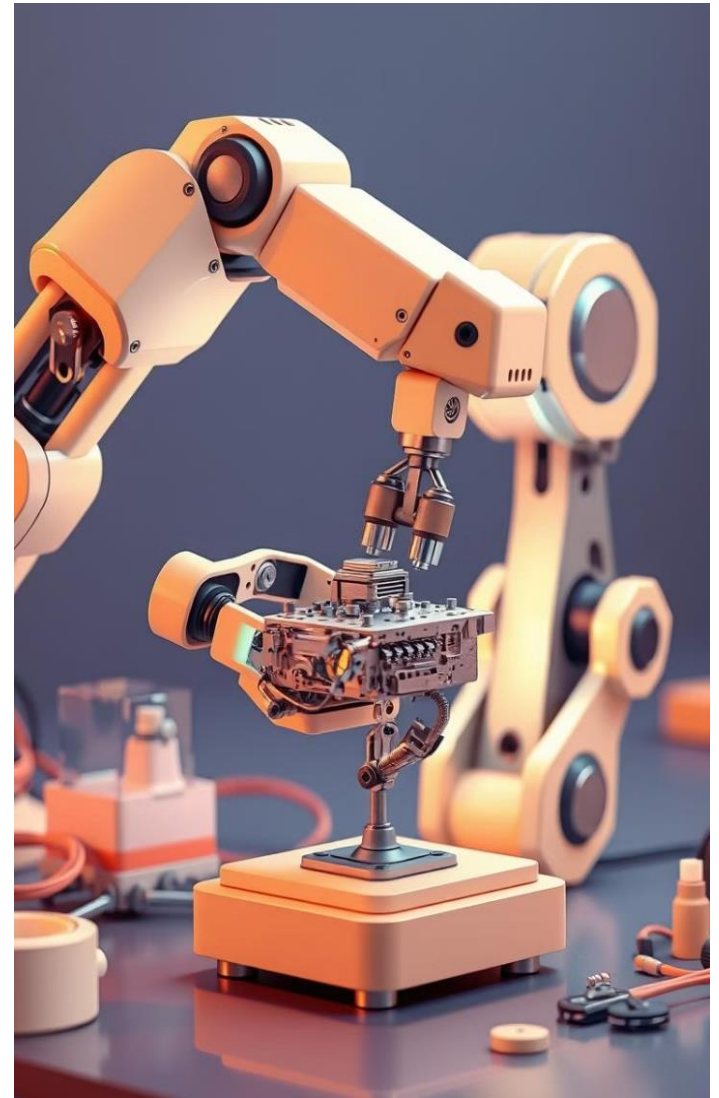
Coordonnateur : Mhamed SAYYOURI

mhamed.sayyouri@usmba.ac.ma

Année universitaire: 2024-2025

Introduction à la Filière Génie Mécatronique

- ❑ La mécatronique est un domaine d'ingénierie interdisciplinaire qui combine l'électronique, l'informatique, la mécanique et la commande automatique pour concevoir des systèmes intelligents et performants.
- ❑ Ce domaine joue un rôle crucial dans l'innovation et le progrès technologique dans un large éventail de secteurs.



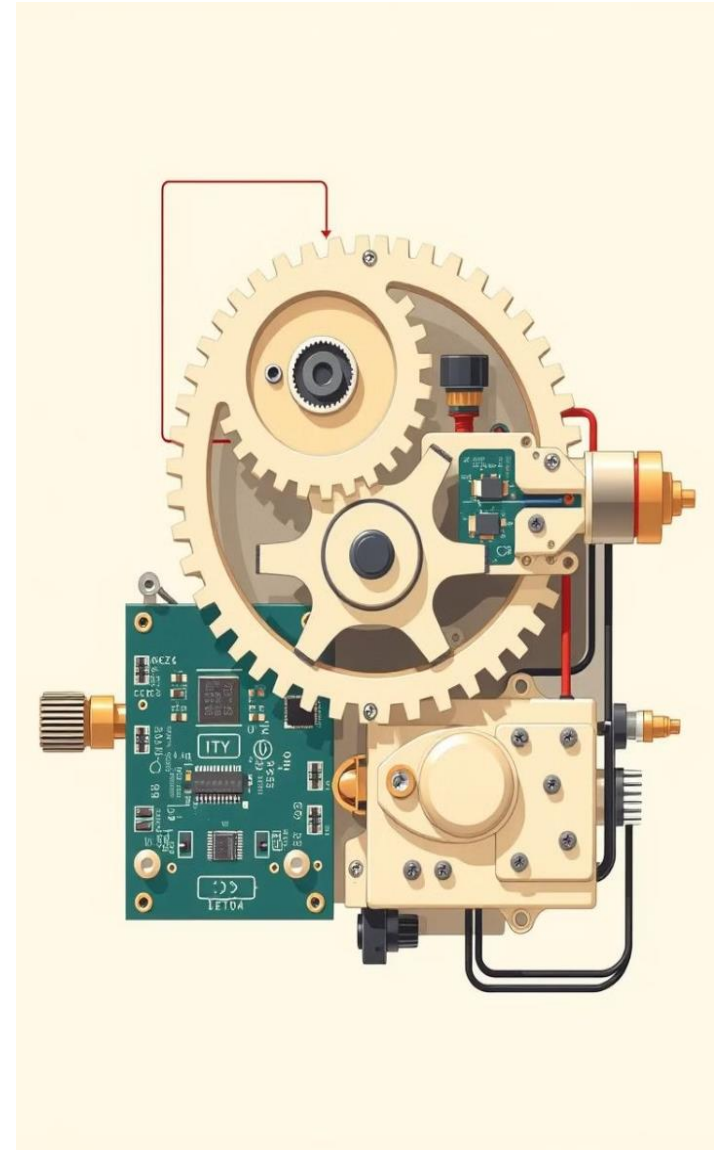
Compétences Clés en Mécatronique

Mécanique : Conception et fabrication des structures et systèmes mécaniques.

Électronique : Conception et intégration de circuits et systèmes embarqués.

Informatique : Programmation des systèmes de contrôle et logiciels embarqués.

Automatisation : Intégration des capteurs, actionneurs et systèmes de contrôle pour l'automatisation des tâches.



Organisation Modulaire de La Filière

Première année

Semestre 1

- 1 Outils de calcul & simulation
- 2 CAO & construction mécanique
- 3 Électronique numérique et microcontrôleurs
- 4 Régulation industrielle
- 5 Sciences et résistance des matériaux
- 6 Langues et communication
- 7 Skills digital & informatique

Semestre 2

- 1 Outils d'aide à la décision
- 2 Electronique analogique
- 3 Traitement du signal
- 4 Hydraulique industrielle
- 5 Modélisation des Systèmes mécatroniques et Bond graph
- 6 Langues et communication
- 7 Comptabilité & gestion d'entreprise

Organisation Modulaire de La Filière

2 ^{ème} Année	Semestre 3	1	Commande avancée des systèmes mécatroniques
		2	Systèmes embarqués 1
		3	Computer vision
		4	Mécanique des structures
		5	Machines électriques industrielle
		6	Langues et communication
		7	Skills IA
	Semestre 4	1	Automatisme & instrumentation industrielle
		2	Systèmes embarqués 2
		3	Transferts et Machines thermiques
		4	Asservissement visuel et Soft robotique
		5	Data sciences & ML
		6	Langues et communication
		7	Skills Artistiques & culturels

Organisation Modulaire de La Filière

3ème Année	Semestre 5	1	Robotique
		2	Conception et fabrication mécanique
		3	Vehicule power unit
		4	Système embarqué critique
		5	Systèmes de production, maintenance & qualité
		6	Langues et communication
		7	Skills personnels
	Semestre 6	PFE	

Domaines d'Application de la Mécatronique

La mécatronique trouve des applications dans de nombreux domaines :

❖ **Automobile** : Systèmes de freinage ABS, contrôle de stabilité, direction assistée électrique, boîtes de vitesses automatiques.



❖ **Aéronautique**: Systèmes de pilotage automatique, contrôle de vol, systèmes d'atterrissage, systèmes de navigation.



❖ **Médecine** : Prothèses robotiques, équipements médicaux de précision, systèmes d'imagerie médicale



❖ **Industrie Manufacturière**: Robots industriels, machines-outils à commande numérique, systèmes d'automatisation.

Domaines d'Application de la Mécatronique

Au Maroc, plusieurs entreprises et sociétés recrutent des ingénieurs en mécatronique, en raison de la forte demande dans les secteurs de l'automobile, de l'aéronautique, de l'industrie et des nouvelles technologies.

Renault (Tanger et Casablanca)

Stellantis (Peugeot, Citroën)

Boeing Maroc

Bombardier Aéronautique

Nareva

Masen

Yazaki Maroc

Delphi Maroc (Aptiv)

Valeo

STMicroelectronics

AgriEdge

Inotec Maroc

Exemples de Projets Mécatroniques Réussis

De nombreux projets mécatroniques ont connu un succès remarquable, notamment dans l'exploration spatiale, le transport ferroviaire, la chirurgie robotique et l'automatisation industrielle.



1

Rover Martien

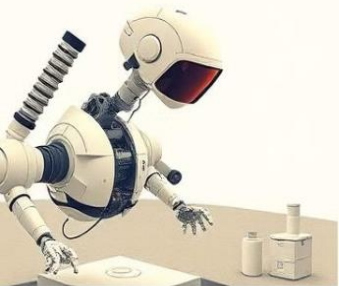
Exploration robotique de la surface de Mars.



2

Train à Grande Vitesse

Systèmes de propulsion et de contrôle pour une Vitesse et une fiabilité maximales.



3

Robot Chirurgical

Opérations chirurgicales minimalement invasives avec une précision accrue.

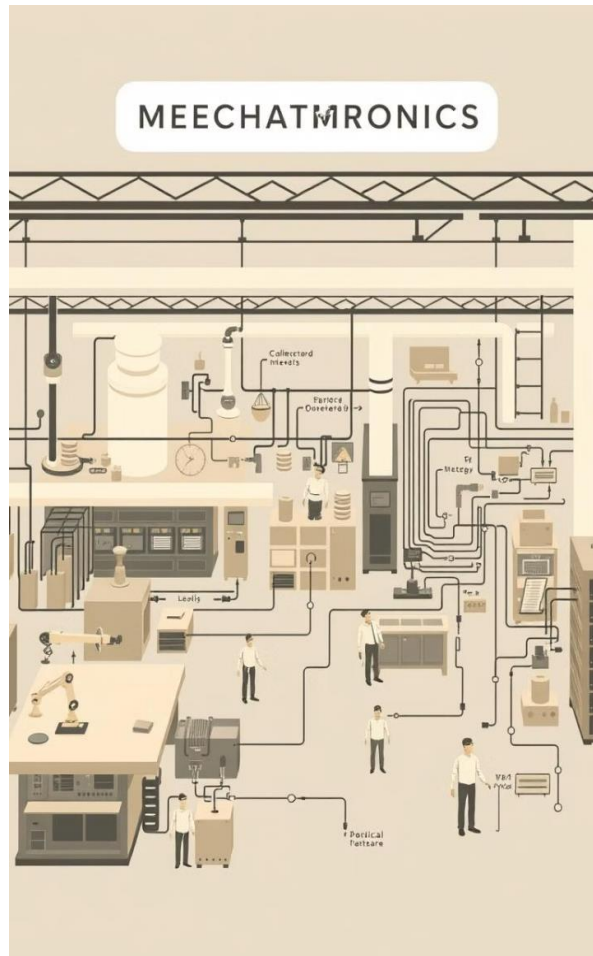
4

Système d'Automatisation

Augmentation de l'efficacité et de la productivité dans les usines.

Intégration de la Mécatronique dans les Processus Industriels

L'intégration de la mécatronique dans les processus industriels permet d'accroître l'automatisation, d'optimiser les opérations, de réduire les coûts et d'améliorer la qualité des produits.



Automatisation : Réduction de la main-d'œuvre et optimisation des tâches répétitives.



Collecte de Données : Surveillance en temps réel des processus et identification des points faibles.



Robotique : Tâches dangereuses ou répétitives effectuées par des robots.



Contrôle Précis : Gestion fine des paramètres de production pour améliorer la qualité.

Défis et Tendances de la Mécatronique

Les défis et les tendances de la mécatronique sont liés à l'essor de l'intelligence artificielle, de l'Internet des objets et des technologies de l'information.

L'essor de l'IA

Intégration de l'IA dans les systèmes mécatroniques pour améliorer l'autonomie et la prise de décision.

1

Nanotechnologies

Développement de composants mécatroniques à l'échelle nanométrique pour des applications innovantes.

3

Fabrication additive

Impression 3D de composants mécatroniques pour une production flexible et personnalisée.

5

2

L'Internet des Objets (IoT)

Connectivité des systèmes mécatroniques pour la collecte et l'analyse de données, le contrôle à distance et la surveillance.

4

Big Data et Analyse

Utilisation de l'analyse de données pour optimiser les performances des systèmes mécatroniques.

Perspectives d'Emploi et Carrière en Mécatronique

La mécatronique offre de nombreuses opportunités d'emploi dans un large éventail de secteurs, avec des perspectives de carrière prometteuses et une demande croissante pour les professionnels qualifiés.

1 Secteurs d'Emploi

Automobile, aéronautique, robotique, industrie manufacturière, recherche et développement.

2 Profils d'Emploi

Ingénieur en mécatronique, développeur de logiciels, chercheur en mécatronique.

3 Perspectives d'Avenir

Croissance rapide du secteur, demande élevée pour des professionnels qualifiés, possibilités d'innovation.

Conclusion et Perspectives d'Avenir

- ❑ la filière Génie Mécatronique offre une formation pluridisciplinaire à l'interface de la mécanique, de l'électronique, de l'automatique et de l'informatique, permettant de former des ingénieurs capables de concevoir des systèmes intelligents et de s'adapter aux besoins évolutifs des industries telles que l'automobile, l'aéronautique, la robotique et bien d'autres.
- ❑ Nous sommes convaincus que la filière Génie Mécatronique offre une solide base scientifique et technique tout en développant des compétences pratiques et professionnelles, essentielles pour répondre aux exigences du marché de l'emploi et aux innovations technologiques de demain.

Merci pour votre attention