

Mastère Spécialisé Ingénierie Mécatronique





Mastère Spécialisé Ingénierie Mécatronique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Diplôme: TECH Université Technologique
- » Temps estimé : 16 h par semaine
- » Horaires: à votre propre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-ingenierie-mecatronique

Sommaire

01

Présentation

Page 4

02

Objectifs

Page 8

03

Compétences

Page 14

04

Direction de la formation

Page 18

05

Structure et contenu

Page 24

06

Méthodologie

Page 34

07

Diplôme

Page 42

01

Présentation

Le développement de l'Intelligence Artificielle et sa présence quotidienne de plus en plus ancrée dans la société actuelle et ses processus ont stimulé l'Ingénierie Mécatronique, la transformant en un domaine aux possibilités infinies en termes de conception de systèmes et de produits agiles. Ainsi, les progrès de la robotique, de l'automatisation des processus et de l'intégration technologique ont marqué un avant et un après dans le secteur industriel. Face à cette situation, TECH a décidé de lancer un programme axé sur ce secteur, sur ses nouveautés et sur les lignes directrices nécessaires pour le maîtriser. De cette façon, grâce à un programme 100% en ligne conçu par les meilleurs experts en Mécatronique, l'étudiant mettra en œuvre les connaissances les plus complètes dans sa pratique en moins de 12 mois.





“

*Accédez à un programme de Mastère
Spécialisé du plus haut niveau et
maîtrisez l'Ingénierie Mécatronique
grâce aux meilleurs experts de TECH"*

L'industrie technologique progresse à pas de géant. Des millions de dollars sont investis dans ce secteur chaque année, une somme infime comparée aux avantages qu'il apporte. Ainsi, l'Ingénierie Mécatronique est l'un des domaines émergents qui a eu le plus d'impact, surtout en raison de la polyvalence qu'elle englobe, ainsi que du large éventail d'applications et de défis qu'elle propose. En bref, elle est devenue une opportunité d'innovation sans fin. Cependant, il s'agit également d'un défi pour tous ses professionnels, notamment en raison de la vitesse vertigineuse à laquelle la mécanique, l'électronique et l'informatique progressent dans la conception de systèmes et de produits intelligents.

Face à cela, TECH a développé ce Master Spécialisé en Ingénierie Mécatronique, un programme complet et exhaustif qui rassemble les avancées dans ce domaine en 1 500 heures du meilleur contenu théorique, pratique et additionnel. Il s'agit d'une expérience académique inégalée qui permet au professionnel d'approfondir la nature interdisciplinaire de ce domaine, en apprenant les techniques et les méthodes les plus efficaces pour la conception de systèmes, le contrôle des axes, l'automatisation et la simulation numérique. En outre, vous pourrez approfondir la fabrication assistée de composants, en vous tenant au courant des derniers développements des matériaux les plus efficaces sur le marché actuel de l'ingénierie.

Tout cela sur 12 mois pendant lesquels vous aurez un accès illimité à une plateforme virtuelle de pointe, sans horaires ni cours en face à face, vous offrant une expérience académique qui s'adapte à votre disponibilité totale et absolue. En outre, il est dispensé dans un format pratique 100 % en ligne, et avec la méthodologie *Relearning*, des aspects qui ont permis à TECH de se positionner comme la meilleure université numérique au monde. Cette formation est donc une occasion unique de commencer un diplôme qui élèvera les connaissances et le talent de l'ingénieur au plus haut niveau dans un domaine en expansion et avec de grandes attentes pour l'avenir, tel que l'Ingénierie Mécatronique.

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Mécatronique** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Ingénierie informatique et de la technologie
- ♦ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique de l'ouvrage qui fournit des informations techniques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Les exercices pratiques pour réaliser le processus d'auto évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ♦ L'accent mis sur les méthodologies innovantes
- ♦ Les cours théoriques, les questions à l'expert, les forums de discussion sur des sujets controversés et le travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder au contenu à partir de n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



Après avoir suivi ce programme de Mastère Spécialisé, vous vous distinguerez par votre connaissance exhaustive de l'électronique et de la mécanique en moins de 12 mois"

“

Maîtrisez les meilleures stratégies d'instrumentation en vous plongeant dans le développement de variables contrôlées dans l'environnement informatique d'aujourd'hui"

Le corps enseignant du programme englobe des spécialistes réputés dans le domaine et qui apportent à ce programme l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans de grandes sociétés et des universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage en contexte. Ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est axée sur l'Apprentissage par Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du programme. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

Mettez à profit la gestion exhaustive des techniques les plus avancées en matière de conception et de prototypage de produits avec TECH.

Plus de 1 500 heures du meilleur contenu théorique, pratique et additionnel compacté dans un format pratique 100 % en ligne.



02 Objectifs

TECH et son équipe d'experts ont développé ce programme en Ingénierie Mécatronique dans le but de fournir aux étudiants tout le matériel dont ils ont besoin pour atteindre le plus haut niveau professionnel dans ce domaine en seulement 12 mois. Ainsi, grâce à 1 500 heures de cours théoriques, pratiques et additionnels formés par les dernières tendances informatiques, ils atteindront leurs objectifs professionnels les plus exigeants d'une manière garantie.



“

Si vos objectifs incluent la maîtrise de la simulation numérique des systèmes mécaniques, ce Mastère Spécialisé est ce que vous cherchiez”



Objectifs généraux

- ◆ Développer les bases nécessaires pour permettre et faciliter l'apprentissage polyvalent de nouvelles méthodologies
- ◆ Identifier et analyser les principaux types de mécanismes industriels
- ◆ Identifier les capteurs et les actionneurs d'un processus en fonction de leur fonctionnalité
- ◆ Approfondir la méthodologie de conception CAD et l'appliquer aux projets mécatroniques
- ◆ Identifier les différents équipements impliqués dans le contrôle des processus industriels
- ◆ Établir la typologie d'analyse et le modèle de calcul FEM pour reproduire l'essai réel d'un composant mécatronique
- ◆ Présenter les éléments constitutifs d'un système robotique
- ◆ Examiner les modèles mathématiques régissant la mécanique multicorps
- ◆ Définir les principes fondamentaux des systèmes intégrés, y compris leur architecture, leurs composants et leurs applications dans l'ingénierie moderne
- ◆ Identifier les différents modèles de fabrication intégrée présents dans le secteur industriel



Mettez en œuvre dans votre pratique les dernières stratégies en matière de développement de systèmes embarqués grâce à ce Mastère Spécialisé du plus haut niveau professionnel"





Objectifs spécifiques

Module 1. Machines et systèmes mécatroniques

- ♦ Reconnaître les différentes méthodes de transmission et de transformation du mouvement
- ♦ Identifier les principaux types de machines et de mécanismes qui permettent la transmission et la transformation du mouvement
- ♦ Définir les bases de l'étude des contraintes statiques et dynamiques sur les systèmes mécaniques
- ♦ Établir les bases de l'étude, de la conception et de l'évaluation des éléments et systèmes mécaniques suivants : engrenages, axes et arbres, roulements, ressorts, éléments de liaison mécanique, éléments mécaniques flexibles, freins et embrayages

Module 2. Fabrication assistée de composants mécaniques dans les systèmes mécatroniques

- ♦ Présenter les principaux principes fondamentaux des systèmes mécatroniques, ainsi que leur contexte dans le développement technologique actuel
- ♦ Prendre l'habitude d'intégrer les techniques de fabrication assistée dans la conception quotidienne des composants mécaniques
- ♦ Analyser les techniques existantes, ainsi que les normes, réglementations et standards dans le développement assisté de composants mécaniques
- ♦ Établir les bases des critères de qualité et du contrôle de qualité, nécessaires au bon déroulement du processus de fabrication

Module 3. Capteurs et actionneurs

- ♦ Reconnaître et sélectionner les capteurs et les actionneurs impliqués dans un processus industriel en fonction de leur application pratique
- ♦ Configurer un capteur ou un actionneur en fonction des exigences techniques proposées
- ♦ Concevoir un processus de production industrielle en fonction des exigences techniques proposées

Module 4. Conception de systèmes mécatroniques

- ♦ Définir les relations et les équations pour créer des modèles paramétriques qui s'adaptent aux changements de conception de manière agile
- ♦ Trouver et utiliser les ressources disponibles auprès des fabricants ou des référentiels mécatroniques et les inclure dans la conception afin d'augmenter la productivité
- ♦ Développer efficacement des pièces de tôle pliée
- ♦ Générer des dessins techniques et des plans détaillés à partir de modèles 3D de pièces et d'assemblages

Module 5. Contrôle des axes, systèmes mécatroniques et automatisation

- ♦ Identifier les éléments qui composent les contrôleurs des systèmes industriels, en reliant leur fonction aux éléments qui composent les processus d'automatisation
- ♦ Configurer et programmer un contrôleur en fonction des exigences techniques proposées dans le processus
- ♦ Travailler avec les caractéristiques particulières de l'automatisation des machines
- ♦ Concevoir un processus de production industrielle en fonction des exigences techniques proposées

Module 6. Calcul structurel des systèmes et composants mécaniques

- ♦ Établir le modèle de matériau le plus approprié pour représenter le comportement d'un matériau dans ses conditions d'essai
- ♦ Définir les conditions limites qui représentent un test réel
- ♦ Déterminer les résultats requis dans un calcul par éléments finis pour évaluer la faisabilité d'une conception

Module 7. Robotique appliquée à l'Ingénierie Mécatronique

- ♦ Identifier les composants qui font partie d'un robot
- ♦ Comprendre les principes mathématiques fondamentaux utilisés dans l'étude de la cinématique et de la dynamique d'un robot
- ♦ Préciser la formulation mécanique utilisée dans l'analyse et la conception d'un robot
- ♦ Développer les techniques de planification de trajectoire utilisées en contrôle cinématique
- ♦ Analyser le contrôle dynamique linéaire d'un moteur à courant continu

Module 8. Simulation numérique des systèmes mécaniques

- ♦ Développer les équations cinématiques des systèmes multi-corps et les équations dynamiques des systèmes multi-corps
- ♦ Être capable de sélectionner un modèle de contact ou de collision approprié
- ♦ Simuler des transmissions de mouvement à l'aide de logiciels commerciaux
- ♦ Être capable de simuler des systèmes robotiques à l'aide de logiciels commerciaux





Module 9. Systèmes embarqués

- ♦ Approfondir l'étude et l'analyse des microprocesseurs, y compris les architectures, les jeux d'instructions et les stratégies de programmation spécifiques aux microprocesseurs embarqués
- ♦ Développer des compétences dans la conception et la mise en œuvre de systèmes embarqués en temps réel, pour des applications telles que le contrôle des processus industriels, le filtrage des signaux, la détection des formes et l'acquisition de données en temps réel
- ♦ Développer des compétences dans la conception et la programmation de matériel programmable, tel que les FPGA, et dans l'utilisation d'ordinateurs monocartes (SBC) pour la création de systèmes embarqués
- ♦ Développer des compétences pour concevoir, développer et déployer des solutions IoT, y compris la connexion des appareils embarqués au cloud, la gestion des données et la création d'applications IoT

Module 10. Intégration de systèmes mécatroniques

- ♦ Évaluer les possibilités de fabrication intégrée qui existent actuellement
- ♦ Analyser les différents types de réseaux de communication disponibles et évaluer quel type de réseau de communication est le plus adapté à des scénarios particuliers
- ♦ Examiner les systèmes d'Interface homme-machine qui permettent un contrôle et une supervision centralisés des processus, en vérifiant leur fonctionnement
- ♦ Établir les fondements des nouvelles technologies de fabrication basées sur l'industrie 4.0
- ♦ Intégrer les différents équipements de contrôle impliqués dans les systèmes mécatroniques

03

Compétences

L'un des éléments clés de chacun des programmes proposés par TECH est la mise en œuvre de compétences qui permettent à ses étudiants de se démarquer en tant que professionnels hautement spécialisés dans leur domaine d'étude. Par conséquent, l'achèvement de ce programme aidera l'ingénieur à maîtriser à la perfection les compétences des meilleurs experts en mécatronique. Tout cela grâce au meilleur contenu théorique et pratique, le plus avancé et le plus actuel du moment, développé par des experts du secteur.



“

Une expérience académique qui vous donnera les clés pour manipuler les systèmes mécatroniques avec les techniques les plus avancées du moment”



Compétences générales

- ♦ Générer la capacité de rédiger et d'interpréter la documentation technique
- ♦ Évaluer et analyser les contraintes auxquelles sont soumis les principaux types de systèmes et d'éléments mécaniques
- ♦ Sélectionner et configurer le type de capteur et d'actionneur requis dans un processus en fonction du paramètre à mesurer ou à contrôler
- ♦ Générer des croquis bien définis comme base des opérations de conception
- ♦ Sélectionner et programmer les équipements mécatroniques impliqués dans un processus en fonction de la machine ou du procédé à automatiser
- ♦ Résoudre une analyse représentative d'un essai réel à l'aide d'outils d'ingénierie basés sur la méthode des éléments finis
- ♦ Analyser les modèles mathématiques utilisés dans l'analyse et la conception d'un robot
- ♦ Compiler les techniques d'intégration numérique utilisées pour résoudre les problèmes dynamiques
- ♦ Analyser les principales architectures et les principaux langages de programmation utilisés dans la conception des systèmes embarqués
- ♦ Étayer les possibilités d'intégration des systèmes par le biais des communications industrielles





Compétences spécifiques

- Concevoir un processus industriel et établir les requis de son fonctionnement
- Utiliser efficacement les techniques de conception des solides et des surfaces
- Créer des assemblages complexes en utilisant les relations d'accouplement
- Approfondir l'étude de l'automatisation des machines
- Concevoir un processus industriel et établir les requis de son fonctionnement
- Analyser de manière critique les résultats obtenus à partir d'un calcul par éléments finis
- Développer les méthodes de contrôle utilisées dans un robot
- Modéliser des systèmes mécaniques à l'aide de logiciels de simulation multicorps
- Explorer les applications spécifiques des systèmes embarqués dans divers domaines de l'ingénierie, tels que le contrôle des processus, l'automatisation industrielle, les communications et le traitement des signaux
- Examiner les différentes possibilités de surveillance des processus



Grâce à des études de cas réels, vous travaillerez à renforcer la résolution des conflits, une compétence professionnelle essentielle de nos jours"

04

Direction de la formation

TECH met tout en œuvre pour constituer le meilleur corps enseignant. C'est un atout qui garantit une expérience académique du plus haut niveau, car l'appui de professionnels renommés nous permet d'offrir un contenu inégalé. Pour ce Mastère Spécialisé, une équipe d'ingénieurs pluridisciplinaires a été sélectionnée, tous versés dans le maniement des technologies mécaniques, électroniques, informatiques et d'automatisation industrielle.





“

L'équipe enseignante de ce Mastère Spécialisé apportera une vision pluridisciplinaire à votre carrière, englobant la mécanique, l'électronique et l'informatique industrielle dans un seul programme"

Directeur invité international

Fort d'une longue expérience dans l'**industrie Technologique**, Hassan Showkot est un Ingénieur Informaticien renommé, hautement spécialisé dans la mise en œuvre de **solutions robotiques** avancées dans une variété de secteurs. Il est également connu pour sa **vision stratégique** de la gestion d'équipes pluridisciplinaires et de la conduite de projets orientés vers les besoins spécifiques des clients.

Il a ainsi travaillé dans des entreprises internationales de premier plan telles que **Huawei** et **Omron Robotics and Safety Technologies**. Parmi ses principales réalisations, il a créé des techniques innovantes pour améliorer la fiabilité et la sécurité des systèmes robotiques. Cela a permis à de nombreuses entreprises d'améliorer leurs processus opérationnels et d'automatiser des tâches routinières complexes allant de la **gestion des stocks** à la **fabrication de composants**. En conséquence, les institutions ont été en mesure de réduire les erreurs humaines dans leurs flux de travail et d'augmenter considérablement leur **productivité**.

En outre, il a mené la **Transformation Numérique** de nombreuses entités qui avaient besoin d'accroître leur compétitivité sur le marché et de garantir leur durabilité à long terme. Par conséquent, elle a intégré des outils technologiques émergents tels que l'Intelligence Artificielle, le Machine Learning, le Big Data, l'**Internet des Objets** ou la **Blockchain**. Grâce à cela, les organisations ont utilisé des systèmes **d'analyse prédictive** pour anticiper à la fois les tendances et les besoins, ce qui est essentiel pour s'adapter à un environnement commercial en constante évolution. Elle a également permis d'optimiser la prise de **décisions stratégiques éclairées**, basées sur de grands volumes de données, voire de schémas.

En outre, sa capacité à gérer des initiatives avec des groupes interdisciplinaires a été essentielle pour stimuler la collaboration entre les différents départements de l'entreprise. Il a ainsi favorisé une **culture institutionnelle** basée sur l'**innovation**, l'excellence et l'amélioration continue. Cela a sans aucun doute donné aux entreprises un avantage concurrentiel substantiel.



M. Hassan Showkot

- Directeur, Omron Robotics and Safety Technologies dans l'Illinois, États-Unis
- Gérant de Programme chez Seminet, San Jose, Costa Rica
- Analyste de Systèmes chez Corporación Miriam INC, Lima, Lima
- Ingénieur Logiciel chez Huawei, Shenzhen
- Master en Technologie de l'Ingénierie à l'Université de Purdue, Purdue
- Master en Administration des Affaires avec spécialisation en Gestion de Projet
- Diplôme en Sciences Informatiques et Ingénierie de l'Université des Sciences et Technologies de Shahjalal

“

Graças à TECH você será capaz de aprender com os melhores profissionais do mundo”

Direction



Dr López Campos, José Ángel

- ♦ Spécialiste en conception et simulation numérique de systèmes mécaniques
- ♦ Ingénieur en Calcul chez ITERA TÉCNICA S.L.
- ♦ Doctorat en Ingénierie Industrielle de l'Université de Vigo
- ♦ Master en Ingénierie Automobile de l'Université de Vigo
- ♦ Master en Ingénierie des Véhicules de Compétition de l'Université Antonio de Nebrija
- ♦ Certificat Avancé FEM de l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Diplôme en Ingénierie Mécanique de l'Université de Vigo

Professeurs

M. Bretón Rodríguez, Javier

- ♦ Spécialiste en Ingénierie Industrielle
- ♦ Ingénieur Technique Industriel chez FLUNCK S.A
- ♦ Ingénieur Technique Industriel du Ministère de l'Éducation et des Sciences du Gouvernement d'Espagne
- ♦ Professeur d'université en Ingénierie des Systèmes et Automatique à l'Université de La Rioja
- ♦ Ingénieur Technique Industriel de l'Université de Saragosse
- ♦ Ingénieur Industriel de l'Université de la Rioja

Mme Suárez García, Sofía

- ♦ Chercheuse et Spécialiste en Ingénierie Industrielle
- ♦ Ingénieure Mécanique en Préparation de Modèle et Calcul par la Méthode des Eléments Finis à l'Université de Vigo
- ♦ Assistante d'enseignement à l'université dans plusieurs matières de premier cycle
- ♦ Master en Ingénierie Industrielle de l'Université de Vigo
- ♦ Diplôme en Ingénierie Mécanique de l'Université de Vigo

M. Peláez Rodríguez, César

- ♦ Spécialiste en Technologies de l'Information et de la Communication
- ♦ Visiting Assistant in Research à l'Université de Yale
- ♦ Ingénieur R+D à SEADAM - Valladolid
- ♦ Chercheur dans plusieurs projets à l'Université d'Alcalá de Henares
- ♦ Diplôme en Ingénierie en Technologies Industrielles de l'Université de Valladolid
- ♦ Master en Ingénierie Industrielle de l'Université de Valladolid
- ♦ Collaborateur dans diverses publications scientifiques

M. Agudo del Río, David

- ♦ Spécialiste en Mécanique, Énergie et Durabilité
- ♦ Ingénieur en Simulation chez CTAG-IDIADA Safety Technology
- ♦ Ingénieur en Simulation chez Makross Simulation and Testing
- ♦ Ingénieur Technique Industriel au Centre Technologique Granito
- ♦ Chercheur à l'Université de Vigo
- ♦ Diplôme en Ingénierie Mécanique de l'Université Catholique de Avila
- ♦ Spécialisation en Ingénierie Technique Industrielle et Mécanique de l'Université de Vigo
- ♦ Maîtrise en Énergie et Durabilité de l'Université de Vigo

Dr González Baldonado, Jacobo

- ♦ Spécialiste des Technologies Industrielles et de l'Ingénierie Mathématique
- ♦ Professeur dans plusieurs matières du Diplôme en Ingénierie Mécanique
- ♦ Professeur assistant et chercheur universitaire pré-doctoral
- ♦ Doctorat en Ingénierie de l'Université de Vigo
- ♦ Diplôme en Ingénierie en Technologies Industrielles de l'Université de Vigo
- ♦ Master en Ingénierie Mathématique de l'Université de Vigo

Dr Segade Robleda, Abraham

- ♦ Spécialiste en Mécanique et Intensification des Machines
- ♦ Professeur d'Ingénierie Industrielle
- ♦ Doctorat en Ingénierie Industrielle
- ♦ Licence en Ingénierie Industrielle
- ♦ Spécialiste Universitaire en Théorie et Application Pratique des Éléments Finis
- ♦ Études Avancées en Analyse des Systèmes Mécaniques, Énergétiques et Fluides

M. Elvira Izurrategui, Carlos

- ♦ Spécialiste en Ingénierie Électrique et en Systèmes et Automatisation
- ♦ Directeur adjoint de la Section d'Ingénierie Industrielle du Centre d'Enseignement Scientifique et Technique de l'Université de La Rioja
- ♦ Directeur du Centre d'Enseignement Scientifique et Technique de l'Université de La Rioja
- ♦ Professeur Universitaire dans plusieurs programmes de Master et de Diplôme
- ♦ Ingénieur Industriel de l'Université de Cantabrie
- ♦ Ingénieur Technique Industriel, spécialisé en Électricité, de l'Université de Saragosse
- ♦ Directeur de plusieurs projets de recherche pédagogique

M. Madalin Marina, Cosmin

- ♦ Chercheur et Spécialiste en Ingénierie Informatique
- ♦ Diplôme en Ingénierie Informatique de l'Université d'Alcalá
- ♦ Mention en Informatique de l'Université d'Alcalá
- ♦ Master Universitaire en Recherche en Intelligence artificielle de l'UNED
- ♦ Cours d'Extension Universitaire: Analyse fonctionnelle

05

Structure et contenu

Tant le développement du contenu que la structuration de ce Mastère Spécialisé ont été réalisés par l'équipe enseignante. Grâce à cela, il a été possible de créer un programme de haut niveau composé de plus de 1 000 heures du meilleur contenu théorique, pratique et additionnel compacté dans un format pratique 100 % en ligne. Ainsi, les étudiants pourront élargir leurs connaissances en Ingénierie Mécatronique d'une manière adaptée, leur permettant d'apprendre en détail les derniers développements en matière d'intégration, de développement et de fabrication d'où ils veulent et avec un emploi du temps totalement adapté à leur disponibilité.





“

*Connectez-vous d'où vous voulez
et quand vous voulez grâce à un
programme qui s'adapte à vos besoins"*

Module 1. Machines et systèmes mécatroniques

- 1.1. Systèmes de transformation du mouvement
 - 1.1.1. Transformation circulaire complète : circulaire alternatif
 - 1.1.2. Transformation circulaire complète : rectiligne continue
 - 1.1.3. Mouvement intermittent
 - 1.1.4. Mécanismes en ligne droite
 - 1.1.5. Mécanismes d'arrêt
- 1.2. Machines et mécanismes : transmission du mouvement
 - 1.2.1. Transmission du mouvement linéaire
 - 1.2.2. Transmission du mouvement circulaire
 - 1.2.3. Transmission par éléments flexibles : courroies et chaînes
- 1.3. Charges des machines
 - 1.3.1. Charges statiques
 - 1.3.2. Critères de défaillance
 - 1.3.3. Fatigue dans les machines
- 1.4. Engrenages
 - 1.4.1. Types d'engrenages et méthodes de fabrication
 - 1.4.2. Géométrie et cinématique
 - 1.4.3. Trains d'engrenages
 - 1.4.4. Analyse des forces
 - 1.4.5. Résistance des engrenages
- 1.5. Axes et arbres
 - 1.5.1. Contraintes dans les arbres
 - 1.5.2. Conception des arbres et des axes
 - 1.5.3. Rotodynamique
- 1.6. Roulements et paliers
 - 1.6.1. Types de roulements et paliers
 - 1.6.2. Calcul des roulements
 - 1.6.3. Critères de sélection
 - 1.6.4. Techniques d'assemblage, de lubrification et de maintenance
- 1.7. Ressorts
 - 1.7.1. Types de ressorts
 - 1.7.2. Ressorts à boudin
 - 1.7.3. Stockage de l'énergie au moyen de ressorts

- 1.8. Éléments d'accouplements mécaniques
 - 1.8.1. Types d'accouplements mécaniques
 - 1.8.2. Conception des connexions non permanentes
 - 1.8.3. Conception des connexions permanentes
- 1.9. Transmissions au moyen d'éléments flexibles
 - 1.9.1. Ceintures
 - 1.9.2. Chaînes à rouleaux
 - 1.9.3. Câbles métalliques
 - 1.9.4. Arbres flexibles
- 1.10. Freins et embrayages
 - 1.10.1. Classes de freins/embrayages
 - 1.10.2. Matériaux de friction
 - 1.10.3. Calcul et dimensionnement des embrayages
 - 1.10.4. Calcul et dimensionnement des freins

Module 2. Fabrication assistée de composants mécaniques dans les systèmes mécatroniques

- 2.1. Fabrication mécanique dans les systèmes mécatroniques
 - 2.1.1. Technologies de fabrication mécanique
 - 2.1.2. Fabrication mécanique dans l'industrie mécatronique
 - 2.1.3. Progrès de la fabrication mécanique dans l'industrie mécatronique
- 2.2. Procédés d'enlèvement de matière
 - 2.2.1. Théorie de la coupe des métaux
 - 2.2.2. Procédés d'usinage traditionnels
 - 2.2.3. CNC et automatisation dans la fabrication
- 2.3. Technologies de formage de la tôle
 - 2.3.1. Technologies de découpe de la tôle : laser, eau et plasma
 - 2.3.2. Critères de sélection des technologies
 - 2.3.3. Pliage de la tôle
- 2.4. Procédés d'abrasion
 - 2.4.1. Techniques de fabrication par abrasion
 - 2.4.2. Outils abrasifs
 - 2.4.3. Procédés de grenailage et de sablage

- 2.5. Technologies avancées dans la fabrication mécanique
 - 2.5.1. Fabrication additive et ses applications
 - 2.5.2. Microfabrication et nanotechnologie
 - 2.5.3. Fabrication par électroérosion
- 2.6. Techniques de prototypage rapide
 - 2.6.1. Impression 3D dans le prototypage rapide
 - 2.6.2. Applications du prototypage rapide
 - 2.6.3. Solutions d'impression 3D
- 2.7. Conception pour la fabrication dans les systèmes mécatroniques
 - 2.7.1. Principes de conception orientés vers la fabrication
 - 2.7.2. Optimisation topologique
 - 2.7.3. Innovation en matière de conception pour la fabrication de systèmes mécatroniques
- 2.8. Technologies de formage des plastiques
 - 2.8.1. Procédés de moulage par injection
 - 2.8.2. Moulage par soufflage
 - 2.8.3. Moulage par compression et par transfert
- 2.9. Technologies avancées de mise en forme des plastiques
 - 2.9.1. Métrologie
 - 2.9.2. Unités de mesure et normes internationales
 - 2.9.3. Instruments et outils de mesure
 - 2.9.4. Techniques avancées de métrologie
- 2.10. Contrôle de la qualité
 - 2.10.1. Méthodes de mesure et techniques d'échantillonnage
 - 2.10.2. Contrôle statistique des processus (SPC)
 - 2.10.3. Réglementations et normes de qualité
 - 2.10.4. Gestion de la Qualité Totale (TQM)

Module 3. Capteurs et actionneurs

- 3.1. Capteurs
 - 3.1.1. Sélection de capteurs
 - 3.1.2. Capteurs dans les systèmes mécatroniques
 - 3.1.3. Exemples d'application
- 3.2. Capteurs de présence ou de proximité
 - 3.2.1. Interrupteurs de fin de course : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.2.2. Détecteurs inductifs : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.2.3. Détecteurs capacitifs : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.2.4. Détecteurs optiques : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.2.5. Détecteurs à ultrasons : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.2.6. Critères de sélection
 - 3.2.7. Exemples d'application
- 3.3. Capteurs de position
 - 3.3.1. Codeurs incrémentaux : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.3.2. Codeurs absolus : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.3.3. Capteurs laser : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.3.4. Capteurs magnétostrictifs et potentiomètres linéaires
 - 3.3.5. Critères de sélection
 - 3.3.6. Exemples d'application
- 3.4. Capteurs de température
 - 3.4.1. Thermostats : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.4.2. Sondes à résistance : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.4.3. Thermocouples : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.4.4. Pyromètres à rayonnement : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.4.5. Critères de sélection
 - 3.4.6. Exemples d'application

- 3.5. Capteurs pour la mesure de variables physiques dans les processus et les machines
 - 3.5.1. Principe de fonctionnement de la pression
 - 3.5.2. Débit : principe de fonctionnement
 - 3.5.3. Niveau : principe de fonctionnement
 - 3.5.4. Capteurs pour d'autres variables physiques
 - 3.5.5. Critères de sélection
 - 3.5.6. Exemples d'application
- 3.6. Actionneurs
 - 3.6.3. Sélection des actionneurs
 - 3.6.4. Actionneurs dans les systèmes mécatroniques
 - 3.6.5. Exemples d'application
- 3.7. Actionneurs électriques
 - 3.7.1. Relais et contacteurs : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.7.2. Moteurs rotatifs : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.7.3. Moteurs pas à pas : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.7.4. Servomoteurs : principe de fonctionnement, caractéristiques techniques
 - 3.7.5. Critères de sélection
 - 3.7.6. Exemples d'application
- 3.8. Actionneurs pneumatiques
 - 3.8.1. Vannes et servovalves : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.8.2. Cylindres pneumatiques : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.8.3. Moteurs pneumatiques : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.8.4. Préhension par le vide : principe de fonctionnement, caractéristiques techniques
 - 3.8.5. Critères de sélection
 - 3.8.6. Exemples d'application
- 3.9. Actionneurs hydrauliques
 - 3.9.1. Vannes et servovalves : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.9.2. Cylindres hydrauliques : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.9.3. Moteurs hydrauliques : principe de fonctionnement et caractéristiques techniques
 - 3.9.4. Critères de sélection
 - 3.9.5. Exemples d'application

- 3.10. Exemple d'application de la sélection de capteurs et d'actionneurs dans la conception d'une machine
 - 3.10.1. Description de la machine à concevoir
 - 3.10.2. Sélection de capteurs
 - 3.10.3. Sélection des actionneurs

Module 4. Conception de systèmes mécatroniques

- 4.1. La CAD dans l'ingénierie
 - 4.1.1. CAD dans l'Ingénierie
 - 4.1.2. Conception paramétrique en 3D
 - 4.1.3. Types de logiciels disponibles sur le marché
 - 4.1.4. SolidWorks. inventeur
- 4.2. Environnement de travail
 - 4.2.1. Environnement de travail
 - 4.2.2. Menus
 - 4.2.3. Visualisation
 - 4.2.4. Paramètres par défaut de l'environnement de travail
- 4.3. Organisation et structure du travail
 - 4.3.1. Conception assistée par ordinateur en 3D
 - 4.3.2. Méthodologie de conception paramétrique
 - 4.3.3. Méthodologie de conception des assemblages. Assemblages
- 4.4. Croquis
 - 4.4.1. Base de la conception du croquis
 - 4.4.2. Création d'un croquis en 2D
 - 4.4.3. Outils d'édition de croquis
 - 4.4.4. Dimensionnement des croquis et relations
 - 4.4.5. Création d'un croquis en 3D
- 4.5. Opérations de conception mécanique
 - 4.5.1. Méthodologie de conception mécanique
 - 4.5.2. Opérations de conception mécanique
 - 4.5.3. Autres opérations
- 4.6. Surfaces
 - 4.6.1. Création de surfaces
 - 4.6.2. Outils de création de surfaces
 - 4.6.3. Outils d'édition des surfaces

- 4.7. Assemblages
 - 4.7.1. Création d'assemblages
 - 4.7.2. Les relations de position
 - 4.7.3. Outils de création d'assemblages
 - 4.8. Normalisation et tables de conception. Variables
 - 4.8.1. Bibliothèque de composants. Toolbox
 - 4.8.2. Dépôts en ligne/fabricants d'éléments
 - 4.8.3. Tableaux de conception
 - 4.9. Tôle pliée
 - 4.9.1. Module de tôle pliée dans un logiciel de CAD
 - 4.9.2. Opérations de tôlerie
 - 4.9.3. Développements pour la découpe de tôles
 - 4.10. Génération de plans
 - 4.10.1. Création de plans
 - 4.10.2. Formats des dessins
 - 4.10.3. Création de vues
 - 4.10.4. Dimensionnement
 - 4.10.5. Annotations
 - 4.10.6. Listes et tableaux
- Module 5. Contrôle des axes, systèmes mécatroniques et automatisation**
- 5.1. Automatisation des processus de production
 - 5.1.1. Automatisation des processus de production
 - 5.1.2. Classification des systèmes de contrôle
 - 5.1.3. Technologies utilisées
 - 5.1.4. Automatisation des machines et/ou des processus
 - 5.2. Systèmes mécatroniques : éléments
 - 5.2.1. Systèmes mécatroniques
 - 5.2.2. L'automate programmable en tant qu'élément de contrôle d'un processus discret
 - 5.2.3. L'automate en tant qu'élément de contrôle pour les processus continus
 - 5.2.4. Contrôleurs d'axes et de robots en tant qu'éléments de contrôle de la position
 - 5.3. Contrôle discret à l'aide d'automates programmables industriels (API)
 - 5.3.1. Logique câblée et logique programmée
 - 5.3.2. Contrôle avec des automates programmables
 - 5.3.3. Champ d'application des automates programmables
 - 5.3.4. Classification des automates programmables
 - 5.3.5. Critères de sélection
 - 5.3.6. Exemples d'application
 - 5.4. Programmation des automates programmables
 - 5.4.1. Représentation des systèmes de contrôle
 - 5.4.2. Cycle de fonctionnement
 - 5.4.3. Possibilités de configuration
 - 5.4.4. Identification des variables et attribution des adresses
 - 5.4.5. Langages de programmation
 - 5.4.6. Jeu d'instructions et logiciel de programmation
 - 5.4.7. Exemple de programmation
 - 5.5. Méthodes de description des automatismes séquentiels
 - 5.5.1. Conception d'automatismes séquentiels
 - 5.5.2. GRAFCET comme méthode de description des automatismes séquentiels
 - 5.5.3. Types de GRAFCET
 - 5.5.4. Éléments de GRAFCET
 - 5.5.5. Symbologie standard
 - 5.5.6. Exemples d'application
 - 5.6. GRAFCET structuré
 - 5.6.1. Conception et programmation structurées des systèmes de contrôle
 - 5.6.2. Modes de fonctionnement
 - 5.6.3. Sécurité
 - 5.6.4. Diagrammes hiérarchiques GRAFCET
 - 5.6.5. Exemples de conception structurée
 - 5.7. Contrôle continu par des contrôleurs
 - 5.7.1. Régulateurs industriels
 - 5.7.2. Champ d'application des régulateurs. Classification
 - 5.7.3. Critères de sélection
 - 5.7.4. Exemples d'application

- 5.8. Automatisation des machines
 - 5.8.1. Automatisation des machines
 - 5.8.2. Contrôle de la vitesse et de la position
 - 5.8.3. Systèmes de sécurité
 - 5.8.4. Exemples d'application
- 5.9. Contrôle de la position au moyen d'une commande d'axe
 - 5.9.1. Contrôle de position
 - 5.9.2. Champ d'application des contrôleurs d'axes. Classification
 - 5.9.3. Critères de sélection
 - 5.9.4. Exemples d'application
- 5.10. Exemple d'application de la sélection des équipements dans la conception des machines
 - 5.10.1. Description de la machine à concevoir
 - 5.10.2. Sélection de l'équipement
 - 5.10.3. Application résolue

Module 6. Calcul structurel des systèmes et composants mécaniques

- 6.1. Méthode d'éléments finis
 - 6.1.1. Méthode d'éléments finis
 - 6.1.2. Discrétisation du maillage et convergence
 - 6.1.3. Les fonctions de forme Éléments linéaires et quadratiques
 - 6.1.4. Formulation des éléments. Méthode matricielle de rigidité
 - 6.1.5. Problèmes non linéaires. Sources de non-linéarité. Méthodes itératives
- 6.2. Analyse statique linéaire
 - 6.2.1. Prétraitement : géométrie, matériau, maillage, conditions aux limites : forces, pressions, charges à distance
 - 6.2.2. Solution
 - 6.2.3. Post-traitement : cartes de contraintes et de déformations
 - 6.2.4. Exemples d'application
- 6.3. Préparation de la géométrie
 - 6.3.1. Types de fichiers d'importation
 - 6.3.2. Préparation et nettoyage de la géométrie
 - 6.3.3. Conversion en surfaces et poutres
 - 6.3.4. Exemples d'application
- 6.4. Maillage
 - 6.4.1. Éléments unidimensionnels, bidimensionnels et tridimensionnels
 - 6.4.2. Paramètres de contrôle du maillage : maillage local, croissance du maillage
 - 6.4.3. Méthodologies de maillage : maillage structuré, balayage
 - 6.4.4. Paramètres de la qualité du maillage
 - 6.4.5. Exemples d'application
- 6.5. Modélisation des matériaux
 - 6.5.1. Matériaux élastiques-linéaires
 - 6.5.2. Matériaux élasto-plastiques. Critères de plasticité
 - 6.5.3. Matériaux hyperélastiques. Modèles en hyperélasticité isotrope : Mooney Rivlin, Yeoh, Ogden, Arruda-Boyce
 - 6.5.4. Exemples d'application
- 6.6. Le contact
 - 6.6.1. Contacts linéaires
 - 6.6.2. Contacts non linéaires
 - 6.6.3. Formulations de résolution de contact : Lagrange, pénalité
 - 6.6.4. Prétraitement et post-traitement du contact
 - 6.6.5. Exemples d'application
- 6.7. Connecteurs
 - 6.7.1. Joints boulonnés
 - 6.7.2. Poutres
 - 6.7.3. Couples cinématiques : rotation et translation
 - 6.7.4. Exemples d'application. Charges sur les connecteurs
- 6.8. Solveur. Résolution du problème
 - 6.8.1. Paramètres de résolution
 - 6.8.2. Convergence et définition des résidus
 - 6.8.3. Exemples d'application
- 6.9. Post-traitement
 - 6.9.1. Cartographie des contraintes et des déformations. Isosurfaces
 - 6.9.2. Forces dans les connecteurs
 - 6.9.3. Coefficients de sécurité
 - 6.9.4. Exemples d'application
- 6.10. Analyse des vibrations
 - 6.10.1. Vibrations : rigidité, amortissement, résonance
 - 6.10.1. Vibrations libres et vibrations forcées
 - 6.10.3. Analyse dans le domaine temporel ou dans le domaine fréquentiel
 - 6.10.4. Exemples d'application

Module 7. Robotique appliquée à l'Ingénierie Mécatronique

- 7.1. Le robot
 - 7.1.1. Le robot
 - 7.1.2. Applications des robots
 - 7.1.3. Classification des robots
 - 7.1.4. Structure mécanique d'un robot
 - 7.1.5. Spécifications d'un robot
- 7.2. Composants technologiques
 - 7.2.1. Actionneurs électriques, pneumatiques et hydrauliques
 - 7.2.2. Capteurs internes et externes au robot
 - 7.2.3. Systèmes de vision.
 - 7.2.4. Sélection des moteurs et des capteurs
 - 7.2.5. Éléments terminaux et pinces
- 7.3. Transformations
 - 7.3.1. Architecture d'un robot
 - 7.3.2. Position et orientation d'un solide
 - 7.3.3. Angles d'orientation d'Euler
 - 7.3.4. Matrices de transformation homogènes
- 7.4. Cinématique de la position et de l'orientation
 - 7.4.1. Formulation de Denavit-Hartenberg
 - 7.4.2. Problème de cinématique directe
 - 7.4.3. Problème de cinématique inverse
- 7.5. Cinématique des vitesses et des accélérations
 - 7.5.1. Vitesse et accélération d'un solide
 - 7.5.2. Matrice jacobienne
 - 7.5.3. Configurations singulières
- 7.6. Statique
 - 7.6.1. Équations d'équilibre des forces et des moments
 - 7.6.2. Calcul de la statique. Méthode récursive
 - 7.6.3. Analyse statique à l'aide de la matrice jacobienne
- 7.7. Dynamique
 - 7.7.1. Propriétés dynamiques d'un solide
 - 7.7.2. Formulation de Newton-Euler
 - 7.7.3. Formulation de Lagrange-Euler

- 7.8. Contrôle cinématique
 - 7.8.1. Planification de la trajectoire
 - 7.8.2. Interpolateurs dans l'espace articulaire
 - 7.8.3. Planification de trajectoire dans l'espace cartésien
- 7.9. Contrôle dynamique linéaire mono-articulaire
 - 7.9.1. Techniques de contrôle
 - 7.9.2. Systèmes dynamiques
 - 7.9.3. Modèle de fonction de transfert et représentation de l'espace d'état
 - 7.9.4. Modèle dynamique d'un moteur à courant continu
 - 7.9.5. Commande d'un moteur à courant continu
- 7.10. Programmation
 - 7.10.1. Systèmes de programmation
 - 7.10.2. Langages de programmation
 - 7.10.3. Techniques de programmation

Module 8. Simulation numérique des systèmes mécaniques

- 8.1. Mécanique du solide rigide
 - 8.1.1. Mécanique plane du solide rigide
 - 8.1.2. Orientation 3D
 - 8.1.3. Mécanique tridimensionnelle du solide rigide
- 8.2. Systèmes multicorps
 - 8.2.1. Systèmes multicorps
 - 8.2.2. Mobilité et degrés de liberté
 - 8.2.3. Couples cinématiques, types et effets
 - 8.2.4. Redondance des contraintes
- 8.3. Cinématique des systèmes multicorps
 - 8.3.1. Mouvement sous contrainte
 - 8.3.2. Problème de position initiale
 - 8.3.3. Méthode de Newton - Raphson
 - 8.3.4. Déplacement fini
- 8.4. Vitesse et accélération dans les systèmes multicorps
 - 8.4.1. Matrice jacobienne
 - 8.4.2. Cinématique directe
 - 8.4.3. Cinématique inverse

- 8.5. Outils avancés pour l'étude de la cinématique des systèmes 3D
 - 8.5.1. Relations cinématiques en 3D
 - 8.5.2. Matrices de transformation
 - 8.5.3. Représentation de Denavit Hartenberg
- 8.6. Dynamique générale des systèmes multicorps
 - 8.6.1. Équations de Newton-Euler
 - 8.6.2. Équations de Lagrange
 - 8.6.3. Équations de contrainte
- 8.7. Outils de simulation pour les systèmes multicorps
 - 8.7.1. Simulation à l'aide de méthodes explicites et implicites
 - 8.7.2. Méthodes d'Euler
 - 8.7.3. Famille de méthodes Runge-Kutta
 - 8.7.4. Stabilité et précision
- 8.8. Détection des contacts et des collisions
 - 8.8.1. Modèles de contact
 - 8.8.2. Modèles de pénalité
 - 8.8.3. Mise en œuvre du problème de contact en simulation
- 8.9. Simulation d'éléments flexibles
 - 8.9.1. Cinématique des solides déformables
 - 8.9.2. Équations d'équilibre
 - 8.9.3. Principe des travaux virtuels
- 8.10. Outils d'optimisation appliqués aux systèmes multicorps
 - 8.10.1. Formulation du problème d'optimisation
 - 8.10.2. Méthodes d'optimisation appliquées aux systèmes multicorps
 - 8.10.3. Synthèse de mécanismes par optimisation

Module 9. Systèmes embarqués

- 9.1. Systèmes embarqués en Ingénierie
 - 9.1.1. Systèmes embarqués
 - 9.1.2. Systèmes embarqués en Ingénierie
 - 9.1.3. Importance des systèmes embarqués dans l'Ingénierie moderne
- 9.2. Microcontrôleurs
 - 9.2.1. Microcontrôleurs
 - 9.2.2. Différences entre les microcontrôleurs et les cartes de développement
 - 9.2.3. Microcontrôleurs et cartes de développement
 - 9.2.4. Langages de programmation pour microcontrôleurs

- 9.3. Capteurs et actionneurs
 - 9.3.1. Capteurs industriels
 - 9.3.2. Actionneurs industriels
 - 9.3.3. Communication entre les capteurs et l'unité centrale
 - 9.3.4. Contrôle des actionneurs dans les systèmes embarqués
- 9.4. Systèmes embarqués pour le contrôle en temps réel
 - 9.4.1. Système temps réel dur (hard real time)
 - 9.4.2. Systèmes à temps réel souple (soft real time)
 - 9.4.3. Programmation des systèmes en temps réel
- 9.5. Systèmes intégrés de traitement des signaux numériques
 - 9.5.1. Traitement des signaux numériques (DSP)
 - 9.5.2. Conception d'algorithmes DSP dans les systèmes embarqués
 - 9.5.3. Applications DSP dans l'ingénierie utilisant des systèmes embarqués
- 9.6. Hardware dans les systèmes embarqués
 - 9.6.1. Logique programmable et FPGA
 - 9.6.2. Conception de circuits logiques de hardware programmable
 - 9.6.3. Technologies de hardware programmable
- 9.7. Ordinateurs à carte unique (SBC)
 - 9.7.1. Parties des ordinateurs à carte unique
 - 9.7.2. Principales architectures
 - 9.7.3. Ordinateurs à carte unique et ordinateurs de bureau
- 9.8. Systèmes embarqués pour l'Internet des Objets (IoT)
 - 9.8.1. Internet of Things (IoT)
 - 9.8.2. Intégration des systèmes embarqués en lot
 - 9.8.3. Capteurs et dispositifs IoT
 - 9.8.4. Cas d'utilisation et applications pratiques
- 9.9. Sécurité et fiabilité des systèmes embarqués
 - 9.9.1. Menaces et vulnérabilités dans les systèmes embarqués
 - 9.9.2. Pratiques de conception et de codage sûres
 - 9.9.3. Maintenance et mises à jour de sécurité
- 9.10. Maintenance et mises à jour de sécurité
 - 9.10.1. Protocoles de communication pour les systèmes embarqués
 - 9.10.2. Réseaux de capteurs et communication sans fil
 - 9.10.3. Intégration avec l'internet et le cloud

Module 10. Intégration de systèmes mécatroniques

- 10.1. Systèmes de fabrication intégrés
 - 10.1.1. Systèmes de fabrication intégrés
 - 10.1.2. Les communications industrielles dans l'intégration des systèmes
 - 10.1.3. Intégration des équipements de contrôle dans les processus de production
 - 10.1.4. Nouveau paradigme de production : l'industrie 4.0.
- 10.2. Réseaux de communication industrielle
 - 10.2.1. Communications industrielles. Évolution
 - 10.2.2. Structure des réseaux industriels
 - 10.2.3. Situation actuelle des communications industrielles
- 10.3. Réseaux de communication au niveau de l'interface avec le processus
 - 10.3.1. AS-i : éléments
 - 10.3.2. IO-Link : éléments
 - 10.3.3. Intégration de l'équipement
 - 10.3.4. Critères de sélection
 - 10.3.5. Exemples d'application
- 10.4. Réseaux de communication au niveau du commandement et du contrôle
 - 10.4.1. Réseaux de communication au niveau du commandement et du contrôle
 - 10.4.2. Profibus : éléments
 - 10.4.3. Canbus : éléments
 - 10.4.4. Intégration de l'équipement
 - 10.4.5. Critères de sélection
 - 10.4.6. Exemples d'application
- 10.5. Réseaux de communication au niveau de la supervision centralisée et du commandement
 - 10.5.1. Réseaux au niveau centralisé de contrôle et de commande
 - 10.5.2. Profinet : éléments
 - 10.5.3. Ethercat : éléments
 - 10.5.4. Intégration de l'équipement
 - 10.5.5. Exemples d'application
- 10.6. Systèmes de surveillance et de contrôle des processus
 - 10.6.1. Systèmes de surveillance et de contrôle des processus
 - 10.6.2. Interfaces homme-machine (IHM)
 - 10.6.3. Exemples d'utilisation
- 10.7. Panneaux de commande
 - 10.7.1. Le panneau de commande en tant qu'interface homme-machine
 - 10.7.2. Panneaux à membrane
 - 10.7.3. Panneaux tactiles
 - 10.7.4. Possibilités de communication des tableaux de commande
 - 10.7.5. Critères de sélection
 - 10.7.6. Exemples d'application
- 10.8. Paquets SCADA
 - 10.8.1. Paquets SCADA en tant qu'interface homme-machine
 - 10.8.2. Critères de sélection
 - 10.8.3. Exemples d'application
- 10.9. Industrie 4.0 Fabrication intelligente
 - 10.9.1. Industrie 4.0
 - 10.9.2. Architecture des nouvelles usines
 - 10.9.3. Technologies de l'industrie 4.0.
 - 10.9.4. Exemples de fabrication basée sur l'industrie 4.0.
- 10.10. Exemple d'application de l'intégration d'équipements dans un processus automatisé
 - 10.10.1. Description du processus à automatiser
 - 10.10.2. Sélection de l'équipement de contrôle
 - 10.10.3. Intégration de l'équipement



Accédez à plus de 1 000 heures de contenu multidisciplinaire et révolutionnez l'Ingénierie Mécatronique grâce aux connaissances les plus avancées et les plus récentes de l'industrie"

06

Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: **le Relearning**.

Ce système d'enseignement est utilisé, par exemple, dans les écoles de médecine les plus prestigieuses du monde et a été considéré comme l'un des plus efficaces par des publications de premier plan telles que le **New England Journal of Medicine**.





“

Découvrez Relearning, un système qui renonce à l'apprentissage linéaire conventionnel pour vous emmener à travers des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui s'est avérée extrêmement efficace, en particulier dans les matières qui exigent la mémorisation”

Étude de Cas pour mettre en contexte tout le contenu

Notre programme offre une méthode révolutionnaire de développement des compétences et des connaissances. Notre objectif est de renforcer les compétences dans un contexte changeant, compétitif et hautement exigeant.

“

Avec TECH, vous pouvez expérimenter une manière d'apprendre qui ébranle les fondations des universités traditionnelles du monde entier”



Vous bénéficierez d'un système d'apprentissage basé sur la répétition, avec un enseignement naturel et progressif sur l'ensemble du cursus.



L'étudiant apprendra, par des activités collaboratives et des cas réels, à résoudre des situations complexes dans des environnements commerciaux réels.

Une méthode d'apprentissage innovante et différente

Cette formation TECH est un programme d'enseignement intensif, créé de toutes pièces, qui propose les défis et les décisions les plus exigeants dans ce domaine, tant au niveau national qu'international. Grâce à cette méthodologie, l'épanouissement personnel et professionnel est stimulé, faisant ainsi un pas décisif vers la réussite. La méthode des cas, technique qui constitue la base de ce contenu, permet de suivre la réalité économique, sociale et professionnelle la plus actuelle.

“ Notre programme vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière ”

La méthode des cas a été le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures facultés du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, la méthode des cas consiste à leur présenter des situations réelles complexes afin qu'ils prennent des décisions éclairées et des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard.

Dans une situation donnée, que doit faire un professionnel? C'est la question à laquelle nous sommes confrontés dans la méthode des cas, une méthode d'apprentissage orientée vers l'action. Tout au long du programme, les étudiants seront confrontés à de multiples cas réels. Ils devront intégrer toutes leurs connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre leurs idées et leurs décisions.

Relearning Methodology

TECH combine efficacement la méthodologie des études de cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

Nous enrichissons l'Étude de Cas avec la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le Relearning.

En 2019, nous avons obtenu les meilleurs résultats d'apprentissage de toutes les universités en ligne du monde.

À TECH, vous apprenez avec une méthodologie de pointe conçue pour former les managers du futur. Cette méthode, à la pointe de la pédagogie mondiale, est appelée Relearning.

Notre université est la seule université autorisée à utiliser cette méthode qui a fait ses preuves. En 2019, nous avons réussi à améliorer les niveaux de satisfaction globale de nos étudiants (qualité de l'enseignement, qualité des supports, structure des cours, objectifs...) par rapport aux indicateurs de la meilleure université en ligne.





Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire, mais se déroule en spirale (apprendre, désapprendre, oublier et réapprendre). Par conséquent, chacun de ces éléments est combiné de manière concentrique. Cette méthodologie a permis de former plus de 650.000 diplômés universitaires avec un succès sans précédent dans des domaines aussi divers que la biochimie, la génétique, la chirurgie, le droit international, les compétences en gestion, les sciences du sport, la philosophie, le droit, l'ingénierie, le journalisme, l'histoire, les marchés financiers et les instruments. Tout cela dans un environnement très exigeant, avec un corps étudiant universitaire au profil socio-économique élevé et dont l'âge moyen est de 43,5 ans.

Le Relearning vous permettra d'apprendre avec moins d'efforts et plus de performance, en vous impliquant davantage dans votre formation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les opinions: une équation directe vers le succès.

À partir des dernières preuves scientifiques dans le domaine des neurosciences, non seulement nous savons comment organiser les informations, les idées, les images et les souvenirs, mais nous savons aussi que le lieu et le contexte dans lesquels nous avons appris quelque chose sont fondamentaux pour notre capacité à nous en souvenir et à le stocker dans l'hippocampe, pour le conserver dans notre mémoire à long terme.

De cette manière, et dans ce que l'on appelle Neurocognitive context-dependent e-learning, les différents éléments de notre programme sont reliés au contexte dans lequel le participant développe sa pratique professionnelle.

Ce programme offre le support matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les professionnels:



Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseigneront le cours, spécifiquement pour le cours, afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel, pour créer la méthode de travail TECH en ligne. Tout cela, avec les dernières techniques qui offrent des pièces de haute qualité dans chacun des matériaux qui sont mis à la disposition de l'étudiant.



Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert.

La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.



Pratiques en compétences et aptitudes

Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans la bibliothèque virtuelle de TECH, l'étudiant aura accès à tout ce dont il a besoin pour compléter sa formation.





Case studies

Ils réaliseront une sélection des meilleures études de cas choisies spécifiquement pour ce diplôme. Des cas présentés, analysés et tutorés par les meilleurs spécialistes de la scène internationale.



Résumés interactifs

L'équipe TECH présente les contenus de manière attrayante et dynamique dans des pilules multimédia comprenant des audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de renforcer les connaissances. Ce système éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



Testing & Retesting

Les connaissances de l'étudiant sont périodiquement évaluées et réévaluées tout au long du programme, par le biais d'activités et d'exercices d'évaluation et d'auto-évaluation, afin que l'étudiant puisse vérifier comment il atteint ses objectifs.



07 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Ingénierie Mécatronique vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université Technologique.



“

*Terminez ce programme avec succès
et recevez votre diplôme sans avoir
à vous soucier des déplacements ou
des formalités administratives”*

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Mécatronique** contient le programme le plus complet et actualisé du marché.

Après avoir passé l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier* avec accusé de réception son diplôme de **Mastère Spécialisé** délivré par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Mastère Spécialisé, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Ingénierie Mécatronique**

N° d'heures officielles: **1500 h**



*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH EDUCATION fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.

future
santé confiance personnes
éducation information tuteurs
garantie accréditation enseignement
institutions technologie apprentissage
communauté engagement
service personnalisé innovation
connaissance présent qualité
en ligne formation
développement institutions
classe virtuelle langues

tech université
technologique

Mastère Spécialisé Ingénierie Mécatronique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Diplôme: TECH Université Technologique
- » Temps estimé : 16 h par semaine
- » Horaires: à votre propre rythme
- » Examens: en ligne

Mastère Spécialisé Ingénierie Mécatronique

