

# Mastère Spécialisé Ingénierie Aéronautique





## Mastère Spécialisé Ingénierie Aéronautique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-ingenierie-aeronautique](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-ingenierie-aeronautique)

# 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

L'aviation a toujours été associée aux avancées technologiques, à la mondialisation et, depuis quelques décennies, à la durabilité. Trois axes qui présentent de nombreuses avancées, visibles dans la conception aéronautique et dans la gestion des projets aéroportuaires. Ainsi, cet ensemble d'actions nécessite des connaissances approfondies de la part des professionnels de l'ingénierie qui souhaitent se développer avec succès dans ce secteur et ne pas rester à la traîne dans une industrie en plein essor. C'est dans cette optique que TECH a conçu ce diplôme, qui offre la possibilité d'acquérir un enseignement spécialisé sur les systèmes de navigation, le droit international de l'aviation, les principaux acteurs de l'aviation ou encore la fabrication et la maintenance des aéronefs. Le tout dans un format 100% en ligne et avec le contenu multimédia le plus innovant.





“

*Inscrivez-vous dès maintenant à un diplôme universitaire qui répond à vos motivations professionnelles et de croissance dans le secteur de l'aviation"*

De la réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'amélioration des mesures de sécurité, en passant par le développement technologique des avions sans pilote et leur intégration dans l'espace aérien, tels sont les grands défis auxquels est confronté le secteur aéronautique.

C'est pourquoi l'ingénieur qui souhaite prospérer dans cette industrie doit avoir une connaissance globale de son fonctionnement et se spécialiser dans les éléments de fabrication, de conception et de mise en service des avions et des aéroports. Une connaissance complète qui sera beaucoup plus facile à acquérir grâce au Mastère Spécialisé en Ingénierie Aéronautique créé par cette institution.

Il s'agit d'un programme intensif dont le contenu a été élaboré par une excellente équipe de professionnels reconnus dans le secteur. Leur expérience technique et pédagogique se reflète dans un programme qui couvre les innovations technologiques et les opérations aéronautiques, l'étude approfondie des principaux acteurs du secteur, le maintien de la navigabilité, la durabilité intégrale et l'ensemble du cadre réglementaire international.

Les étudiants apprendront grâce à des contenus avancés, complétés par des résumés vidéo de chaque sujet, des vidéos détaillées, des lectures spécialisées et des simulations d'études de cas, accessibles de manière pratique, où et quand ils le souhaitent.

Pour obtenir ce diplôme, les diplômés n'ont besoin que d'un appareil numérique doté d'une connexion internet pour consulter, à tout moment de la journée, le programme d'études hébergé sur la plateforme virtuelle. Une option académique inégalée que seule TECH, la plus grande université numérique du monde, offre.

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Aéronautique** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Ingénierie Aéronautique
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Les exercices pratiques où effectuer le processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Un Mastère Spécialisé  
de 12 mois qui s'adapte  
à votre emploi du temps"*

“

*Grâce au système de relearning, vous acquerez une expérience d'apprentissage efficace loin des longues heures d'étude. Inscrivez-vous maintenant"*

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 situé et contextuel, 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 les Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du Certificat. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Les études de cas vous permettront d'obtenir une analyse réelle des réglementations dans lesquelles opèrent les principaux acteurs du transport aérien.*

*Avec ce diplôme universitaire, vous serez au fait des mesures appliquées à l'efficacité et à la réduction du bruit et des émissions gazeuses dans l'aviation.*



# 02 Objectifs

Ce Mastère Spécialisé fournit aux étudiants les connaissances nécessaires pour apporter des solutions techniques aux conceptions et projets aéronautiques, en vue d'améliorer la durabilité, la sécurité et la conformité aux réglementations en vigueur. Pour atteindre cet objectif, TECH propose un programme exhaustif préparé par une excellente équipe de spécialistes du secteur, qui sont également chargés de répondre à toutes les questions que vous pourriez avoir sur le contenu de ce cours universitaire.





“

*Apprenez de manière spécialisée les phases de fabrication, de conception, de planification, de construction ou d'exploitation des différentes entreprises du secteur de l'aviation"*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Fournir au professionnel les connaissances spécifiques et nécessaires pour intervenir, avec un avis critique et informé, dans n'importe quelle phase de planification, de conception, de fabrication, de construction ou d'exploitation dans les différentes entreprises du secteur de l'aviation
- ◆ Identifier les problèmes dans les conceptions et les projets aéronautiques afin de pouvoir proposer des solutions globales efficaces, viables et durables
- ◆ Acquérir les connaissances fondamentales des technologies existantes et des innovations en cours de développement dans les systèmes de transport, afin de pouvoir diriger des études de recherche, de développement et d'innovation dans les entreprises aéronautiques et les centres technologiques
- ◆ Analyser les principaux facteurs de conditionnement de l'activité aéronautique et savoir appliquer efficacement les techniques les plus récentes utilisées aujourd'hui dans le secteur de l'aviation
- ◆ Acquérir une approche spécialisée et être en mesure de contrôler la gestion de n'importe quel département aéronautique, ainsi que d'assurer la gestion générale et la gestion technique des conceptions et des projets
- ◆ Approfondir la connaissance des différents domaines critiques de l'aéronautique en fonction des différents acteurs concernés, et acquérir la connaissance, la compréhension et la capacité d'appliquer la législation et les réglementations aéronautiques ou non aéronautiques applicables





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Durabilité intégrée de l'aviation

- ♦ Examiner l'implication des parties prenantes de l'aviation dans la durabilité holistique
- ♦ Identifier les contenus pertinents des trois piliers de la durabilité de l'aviation
- ♦ Définir les éléments clés de la durabilité économique et technique des aéroports, de la durabilité sociale des aéroports et de la durabilité environnementale des aéroports
- ♦ Concrétiser les grandes lignes de la durabilité aéroportuaire intégrée en tant que modèle pour les autres parties prenantes de l'aviation
- ♦ Proposer et appliquer des solutions intégrées pour l'aviation et développer un cas d'application pour la sécurité et la sûreté

### Module 2. Droit de l'aviation: Réglementation, acteurs et systèmes de contrôle

- ♦ Développer l'impulsion réglementaire donnée par la Convention de Chicago et son impact sur la communauté internationale, qui est devenue au fil du temps l'un des grands et rares succès réglementaires dans la création de normes de droit international
- ♦ Examiner les questions d'attention préférentielle dans la réglementation de l'Union européenne, en tenant compte de ses objectifs en tant qu'union d'États qui recherche l'intégration économique basée sur l'ouverture et la libéralisation des différents marchés de produits et de services dans le conteneur et dans ses relations globales avec des tiers (Ciel unique européen)
- ♦ Identifier les questions qui restent du ressort des États et leurs réglementations spécifiques avec leurs différents niveaux, avec une référence particulière aux questions de sécurité
- ♦ Décrire les différents opérateurs du monde de la gestion aéronautique avec leurs règles et leurs intérêts, souvent contradictoires, et vérifier le fonctionnement des marchés sur lesquels ces entreprises opèrent sous le contrôle de leurs institutions

- ♦ Évaluer la coexistence de règles générales et sectorielles, notamment dans les cas du droit de la concurrence, des droits des utilisateurs, des contraintes environnementales et des normes de sécurité
- ♦ Préciser les mécanismes de contrôle ex ante et ex post maintenus par les États ou les organismes nationaux pour vérifier l'efficacité de la gestion, l'optimisation des investissements et l'absence d'attitudes monopolistiques ou discriminatoires
- ♦ Proposer des défis futurs pour la gestion des aéroports européens en particulier.
- ♦ Examiner l'évolution possible des directives européennes existantes, l'opportunité de développer davantage la gestion libéralisée et la coexistence des intérêts entre les compagnies aériennes et les gestionnaires d'aéroports
- ♦ Examiner le financement et la continuité des investissements substantiels dans les infrastructures, la réglementation flexible dans les situations de crise ou la limitation des émissions polluantes en tant que frein objectif aux activités aéronautiques

### **Module 3. Le transport aérien: Économie et gestion dans le marché mondial**

- ♦ Identifier l'intégration de l'aviation dans le système de transport, ainsi que les différentes formes de coopération dans l'environnement
- ♦ Examiner les différents facteurs impliqués dans le système de transport aérien: les constructeurs, les compagnies aériennes et les fournisseurs de services de navigation aérienne
- ♦ Analyser le système de transport aérien, son intégration, la concurrence et la coopération avec le mode intermodal
- ♦ Évaluer la réalité sociale contemporaine à l'aide d'outils macroéconomiques et de l'environnement de l'aviation
- ♦ Déterminer les caractéristiques techniques des modes de transport aérien
- ♦ Contextualiser les informations pertinentes à partir des contextes physiques ou commerciaux
- ♦ Proposer des mécanismes d'interprétation des solutions identifiées

### **Module 4. Protection de l'aéroport et de son environnement: Intégration des modèles d'évolution**

- ♦ Reconnaître les différents aérodromes en fonction de leur environnement
- ♦ Identifier les facteurs physiques qui conditionnent la conception de l'infrastructure et le développement de l'activité
- ♦ Identifier les risques générés par l'aéroport sur son environnement et inversement
- ♦ Préciser le cadre réglementaire international pour la protection de l'aéroport et de son environnement
- ♦ Définir les servitudes d'aérodrome et justifier leur nécessité en fonction des opérations
- ♦ Définir les servitudes externes et en justifier la nécessité en fonction de l'environnement.
- ♦ Établir les bases du système de surveillance des servitudes
- ♦ Définir les mécanismes de coordination des agents impliqués dans la validation des différentes propositions de développement des infrastructures aéroportuaires
- ♦ Caractériser le développement et la coordination intermodale
- ♦ Présenter l'évolution des modèles aéroportuaires, basée sur la facilitation des nouvelles technologies

### **Module 5. Sûreté, sûreté contre les actes illicites à l'encontre de l'aviation civile, AVSEC**

- ♦ Examiner les règlements d'application nationaux et internationaux
- ♦ Identifier les aspects les plus importants de la mise en œuvre des mesures de sûreté
- ♦ Déterminer les différents moyens de réduire l'impact opérationnel
- ♦ Analyser les moyens humains et matériels utilisés dans la mise en œuvre des mesures de sûreté
- ♦ Définir la culture de sûreté et comment la promouvoir
- ♦ Définir comment assurer la qualité de la mise en œuvre de la sûreté
- ♦ Proposer comment intégrer la sûreté dans les opérations quotidiennes des aéroports et des compagnies aériennes

**Module 6. Stratégie aéroportuaire et mise en service d'un nouvel aéroport**

- ♦ Examiner la structure de l'industrie aéroportuaire, ainsi que son environnement opérationnel
- ♦ Identifier les éléments fonctionnels de l'infrastructure aéroportuaire
- ♦ Analyser les activités et la planification stratégique des aéroports
- ♦ Générer des connaissances spécialisées sur les concepts clés associés à l'analyse de la demande de trafic et au calcul de la capacité des aéroports
- ♦ Établir des mesures pour éviter la congestion des aéroports
- ♦ Planifier le traitement des parties prenantes impliquées dans les opérations aéroportuaires
- ♦ Comprendre le processus de certification des aéroports
- ♦ Établir le cadre de la réglementation économique des aéroports
- ♦ Développer le processus de transition opérationnelle dans les nouvelles infrastructures

**Module 7. Systèmes de navigation aérienne**

- ♦ Analyser l'évolution des différentes technologies dans le domaine de la navigation
- ♦ Préciser l'applicabilité des outils de surveillance du trafic aérien
- ♦ Justifier les avantages des ressources et des procédures de navigation aérienne
- ♦ Déterminer l'impact significatif de la fourniture de services ATS sur la sécurité et l'efficacité
- ♦ Évaluer les avantages de la gestion de l'espace aérien grâce à de nouveaux modèles
- ♦ Compiler les méthodes de gestion dans la maintenance des systèmes
- ♦ Examiner l'importance du partage d'informations entre les usagers de l'aviation
- ♦ Identifier les tendances et les impacts des nouveaux systèmes de navigation aérienne

**Module 8. Centrales électriques des avions**

- ♦ Fournir un aperçu de l'histoire du développement des moteurs aéronautiques
- ♦ Analyser les composants les plus importants de ces groupes motopropulseurs
- ♦ Générer des modèles mathématiques pour le calcul des différents moteurs

- ♦ Évaluer les performances des moteurs à l'aide de ces modèles et effectuer une analyse comparative
- ♦ Identifier les principaux problèmes et avantages de chaque groupe motopropulseur
- ♦ Présenter les bases du développement futur de ces moteurs

**Module 9. Constructeurs d'avions et maintenance**

- ♦ Fournir une base pour les concepts propres au secteur appliqués à ces processus
- ♦ Établir une chronologie des événements et des décisions
- ♦ Justifier les actions et les décisions prises à chaque étape du processus de production
- ♦ Compiler les données d'intérêt et les particularités survenant tout au long du processus
- ♦ Identifier les risques et les incertitudes qui surviennent dans les différents processus de prise de décision
- ♦ Proposer à l'apprenant d'essayer de modéliser des actions alternatives pour évaluer les résultats possibles
- ♦ Analyser s'il est possible d'améliorer substantiellement les phases présentées

**Module 10. Innovations technologiques et opérations aéronautiques**

- ♦ Examiner les différents acteurs impliqués dans le développement des technologies aéronautiques
- ♦ Identifier les principaux développements technologiques permettant d'améliorer la durabilité du secteur aéronautique
- ♦ Définir les nouveaux matériaux et les nouveaux éléments qui contribuent à l'innovation technologique dans le secteur
- ♦ Expliquer comment les processus de numérisation et l'intelligence artificielle peuvent contribuer à l'amélioration des systèmes aéronautiques
- ♦ Analyser le développement et les utilités de la mobilité aérienne dans nos villes
- ♦ Déterminer les différentes utilisations qui peuvent être faites des infrastructures aéroportuaires
- ♦ Proposer des solutions associées au secteur qui peuvent s'appliquer à l'amélioration de la vie des citoyens

# 03

# Compétences

Le programme de ce diplôme universitaire a été conçu dans le but d'offrir aux étudiants une vision globale de l'ingénierie aéronautique, en renforçant leur capacité à analyser le secteur, les réglementations internationales en vigueur et tous les éléments qui influencent la gestion des aéroports et la coordination des équipes. De cette manière, le diplômé élargira ses compétences pour pouvoir exercer ses fonctions dans des contextes internationaux du secteur aéronautique.





“

*Un programme universitaire qui vous permettra de vous tenir au courant des avancées dans l'utilisation des carburants alternatifs dans les moteurs aéronautiques"*



## Compétences générales

---

- ♦ Acquérir les compétences nécessaires pour travailler avec succès dans les différents départements d'une entreprise aéronautique, tels que la planification, la conception, le projet, la construction, l'exploitation, la maintenance, la fourniture de services, le personnel et le conseil
- ♦ Être capable d'exercer diverses fonctions de direction, de gestion d'équipe et de gestion technique de projets de recherche, de développement et d'innovation dans des entreprises, des organisations et des centres technologiques du secteur aéronautique
- ♦ Analyser les dernières réglementations techniques et générales applicables au secteur de l'aviation
- ♦ Être capable d'intégrer des systèmes aéronautiques complexes et de coordonner les équipes de travail pluridisciplinaires nécessaires
- ♦ Être capable d'intégrer la responsabilité sociale et le respect de l'environnement dans le développement durable de leurs activités professionnelles





## Compétences spécifiques

---

- ◆ Analyser les questions relatives au secteur de l'aviation propres à chacune des principales parties prenantes et leur coordination entre elles et avec les parties prenantes externes
- ◆ Fournir un aperçu détaillé des spécificités générales des principales parties prenantes du secteur de l'aviation, mis à jour avec la dernière révision réglementaire applicable
- ◆ Analyser les domaines transversaux pertinents qui s'appliquent au secteur de l'aviation, tels que la durabilité globale, la sécurité contre les actes illicites et les impacts externes pertinents
- ◆ Acquérir une approche spécialisée et être en mesure de contrôler la gestion de tout département aéronautique
- ◆ Se former pour travailler dans des contextes internationaux du secteur aéronautique



*Amplifiez avec TECH vos capacités à intégrer des systèmes aéronautiques complexes et à coordonner des équipes de travail multidisciplinaires"*

# 04

## Direction de la formation

TECH maintient une philosophie basée sur la fourniture à tous les étudiants d'une éducation de qualité. Ainsi, les étudiants qui suivent cette proposition académique auront devant eux une direction et un corps enseignant qui ont été sélectionnés en fonction de leur carrière professionnelle consolidée dans le secteur de l'aviation. De cette manière, cette institution académique garantit que les diplômés obtiendront un apprentissage avancé des mains de véritables experts.





“

*Apprenez avec un corps enseignant spécialisé qui vous aidera à comprendre les défis actuels de la gestion des aéroports”*

## Direction



### M. Torrejón Plaza, Pablo

- ♦ Technicien en ingénierie chez ENAIRE
- ♦ Chef de l'Unité de Réglementation de l'Organisme Autonome National des Aéroports
- ♦ Chef de la section d'analyse de l'organisme autonome national des aéroports Bureau du directeur général
- ♦ Chef de la section des opérations, chef du bureau de sécurité de l'aéroport et chef de service à l'aéroport de Tenerife Sur
- ♦ Chef de la section des procédures et de l'organisation au sein du bureau du directeur général des aéroports d'Aena
- ♦ Chef du département de programmation et du cabinet de la présidence d'Aena
- ♦ Chef de la division de la coordination institutionnelle et des affaires parlementaires
- ♦ Professeur associé et collaborateur du diplôme de gestion aéronautique de l'Université autonome de Madrid
- ♦ Chef de l'Unité de Réglementation de l'Organisme Autonome National des Aéroports
- ♦ Chef de la section d'analyse de l'organisme autonome national des aéroports Bureau du directeur général
- ♦ Chef de la section des opérations, chef du bureau de sécurité de l'aéroport et chef de service à l'aéroport de Tenerife Sur
- ♦ Master en Systèmes Aéroportuaires de l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Maîtrise en gestion organisationnelle dans l'économie de la connaissance de l'Universitat Oberta de Catalunya
- ♦ Maîtrise en Executive MBA de l'Instituto de Empresa de Madrid
- ♦ Ingénieur en aérospatiale de l'université de León
- ♦ Ingénieur technique en aéronautique de l'Université polytechnique de Madrid
- ♦ Gestionnaire aéronautique de l'université autonome de Madrid
- ♦ Décoration honorifique "Alférez Policía Nacional del Perú Mariano Santos Mateos gran General de la Policía Nacional del Perú" pour services exceptionnels en matière de conseil et de formation aéronautiques

## Professeurs

### Dr De Alfonso Bozzo, Alfonso

- ◆ Consultant senior en matière aéronautique et aéroportuaire chez Cognolink, GLG
- ◆ Gestion aéronautique et aéroportuaire, avec des responsabilités dans les domaines du développement des ressources humaines, du commerce et de l'audit interne à Aena
- ◆ Directeur de l'aéroport de Barcelone
- ◆ Chargé de cours dans des programmes de maîtrise et des certificats de spécialisation en gestion aéroportuaire
- ◆ Doctorat en droit de l'université autonome de Barcelone (UAB)
- ◆ Licence en droit de l'université de Saint-Jacques-de-Compostelle (UAB)
- ◆ Membre de Association espagnole de droit aéronautique et spatial

### M. Torres Pinilla, Eduardo

- ◆ Responsable des travaux d'infrastructures aéroportuares au sein des installations du réseau Aena
- ◆ Inspecteur avec le grade de chef d'équipe, affecté à l'Agence nationale de la sécurité aérienne (AESA), à la division des inspections aéroportuares (DIA)
- ◆ Ingénieur dans la section des projets et de la construction (SEPCO) de la direction du génie et des infrastructures (DIN) de l'armée de l'air espagnole
- ◆ Chef de département au secrétariat technique général de la zone de développement urbain du conseil municipal de Madrid
- ◆ Professeur associé au département d'organisation des entreprises de l'université autonome de Madrid
- ◆ Ingénieur en aérospatiale de l'université de León
- ◆ Ingénieur technique aéronautique en aéroports de l'Université polytechnique de Madrid
- ◆ Licence de pilote avancé d'aéronef sans pilote CNT/RPA/P/33-16
- ◆ Agence nationale pour la sécurité aérienne Autorisation d'inspection des aéroports

### Dr Rodríguez Sanz, Álvaro

- ◆ Technicien des opérations et des services aéronautiques à la division de la direction et des plans spéciaux du département de la planification aéroportuaire et du contrôle réglementaire de l'Aena
- ◆ Ingénieur et chef de projet à la filiale de recherche et développement en gestion du trafic aérien d'ENAI (CRIDA)
- ◆ Participant en tant que chercheur à des projets de l'Union européenne associés au programme Horizon 2020
- ◆ Analyste de la planification stratégique et du développement des routes et des marchés pour la compagnie aérienne LATAM
- ◆ Ingénieur consultant pour les projets d'aéroports et de transport aérien chez INECO, une entreprise rattachée au ministère des transports, de la mobilité et de l'agenda urbain
- ◆ Professeur associé au département des systèmes aérospatiaux, du transport aérien et des aéroports de l'université polytechnique de Madrid
- ◆ et des aéroports de l'Université polytechnique de Madrid
- ◆ Doctorat en ingénierie aérospatiale, Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Maîtrise en planification et gestion des aéroports, Université de Cranfield
- ◆ Lauréat du prix Talent et Technologie de la mairie de Madrid, édition 2022, pour la meilleure thèse de doctorat dans la catégorie Recherche et développement technologique
- ◆ Lauréat du prix Luis Azcárraga de la XXVe édition des ENAI Foundation Awards, édition 2020, en reconnaissance de la recherche et de l'innovation technologique dans le domaine aérospatial
- ◆ Lauréat du prix de l'innovation aéronautique 2020 décerné par le Collège officiel des ingénieurs aéronautiques d'Espagne (COIAE)

### **M. Casas Guillén, David**

- ◆ Chef du département d'ingénierie et de maintenance à l'aéroport de Fuerteventura
- ◆ Chef de la sécurité aéroportuaire à l'aéroport de Fuerteventura.
- ◆ Chef du département des aides visuelles de la direction des infrastructures d'Aena Servicios Centrales.
- ◆ Chef de la section d'ingénierie électrique et électronique de la direction des infrastructures d'Aena Servicios Centrales.
- ◆ Directeur de projets et de travaux à la direction des infrastructures d'Aena Servicios Centrales.
- ◆ Chef d'équipe pour les essais de livraison aérienne, programme A400M (Airbus Military).
- ◆ Chargé de cours dans le cadre du master en gestion d'entreprises aériennes et aéroportuaires.
- ◆ Diplôme d'Ingénieur Aéronautique de l'Université Polytechnique de Madrid

### **Dr Arias Pérez, Juan Ramón**

- ◆ Chercheur en ingénierie aéronautique
- ◆ Chercheur principal de projets publics et privés tels que *l'allumage par compression à charge homogène pour les moteurs aéronautiques (UPM), le développement de systèmes de refroidissement avancés pour l'électronique embarquée (Airbus EYY), GALOPE: Effets galopants transversaux pour produire de l'électricité (Repsol) ou Systèmes de refroidissement avancés pour l'électronique embarquée (Indra).*
- ◆ Professeur titulaire au département de mécanique des fluides et de propulsion aérospatiale (Airbus EYY).
- ◆ Propulsion aérospatiale à l'ETSI Aéronautique et Espace
- ◆ Professeur associé au département de motopropulsion et de thermofluidodynamique de l'ETSI Aeronautics and Space.
- ◆ Docteur en ingénierie aéronautique de l'Université polytechnique de Madrid.
- ◆ Ingénieur aéronautique de l'Université polytechnique de Madrid.

### **M. Fernández Domínguez, Manuel**

- ◆ Technicien dans ENAIRE E.P.E. dans le domaine de la sécurité opérationnelle CNS/ATM. ACC MADRID
- ◆ Direction régionale du Centre de navigation aérienne-Nord
- ◆ Technicien dans le domaine de la maintenance de la flotte court/moyen et long-courrier et dans le domaine de l'assistance aux avions pour Iberia à l'aéroport Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Technicien dans le domaine des opérations à l'aéroport de Palma de Majorque et à l'aéroport Josep Tarradellas de Barcelone-El Prat
- ◆ Chargé de cours dans le cadre du diplôme de gestion aéronautique à l'université autonome de Madrid
- ◆ Instructeur AVSAF certifié par l'AESA
- ◆ Diplômé en tourisme de l'université autonome de Madrid
- ◆ Maîtrise en gestion aéronautique de l'université autonome de Barcelone

### **M. Leal Pérez Chao, Rafael**

- ◆ Spécialiste des fournisseurs de services de navigation aérienne
- ◆ Expert en mise en œuvre de projets de systèmes de contrôle des coûts et de gestion, la gestion de projets et l'intégration de systèmes ERP et la coordination de domaines de relations institutionnelles
- ◆ Professeur Association à l'Université Autónoma de Madrid
- ◆ A participé à plusieurs projets d'innovation pédagogique au cours des dix dernières années, en particulier dans le domaine du *coaching* professionnel, des grilles d'évaluation et de l'accompagnement académique
- ◆ Diplôme d'économie et d'administration des entreprises de l'université Complutense de Madrid
- ◆ Certificat d'aptitude pédagogique de l'université Complutense de Madrid
- ◆ Master en Gestion financière de l'ESIC
- ◆ Technicien supérieur en prévention des risques professionnels: spécialités en sécurité du travail, hygiène industrielle, ergonomie et psychosociologie appliquée

### M. Morante Argibay, Antonio

- ◆ Technicien des services aéroportuaires à l'aéroport de Madrid Barajas
- ◆ Responsable des opérations et de la maintenance des *fingers* télescopiques à l'aéroport de Madrid Barajas
- ◆ Responsable de la production de maintenance d'aéronefs civils complexes pour les colis aériens: Avions / Boeing, Convoir, Embarer, Cessna, Fairchild
- ◆ Responsable de la maintenance des aéronefs civils. Avions à turbine, à turbopropulseur et à moteur à combustion interne à hélice. Hélicoptères multi-turbines à turbine et à moteur à combustion interne. Avions / Cessna, Piper, Bell, Aeroespaciales (aujourd'hui Airbus), Robinson
- ◆ Responsable de l'entretien et de la réparation des intérieurs d'aéronefs
- ◆ Responsable du maintien de la navigabilité (CAMO) des aéronefs civils (avions et hélicoptères)
- ◆ Commissaire de projet pour l'acquisition et la maintenance d'hélicoptères de combat pour l'armée espagnole (FAMET)
- ◆ Responsable de la révision des trains d'atterrissage pour les avions civils d'Airbus. Trains: Airbus A320 (famille) et flottes Airbus A330 / A340
- ◆ Ingénieur de fabrication pour les avions militaires de ravitaillement en carburant et les avions multirôles
- ◆ Chargé de cours dans le cadre du Master en sécurité aérienne et maintenance des aéronefs du Colegio de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos de España
- ◆ Diplômé en ingénierie technique aéronautique de l'université polytechnique de Madrid
- ◆ Diplômé en ingénierie aérospatiale de l'université polytechnique de León

### M. Sanz Dodero, José

- ◆ Chef du département des règlements de sécurité d'Aena
- ◆ Chef de la division de la sécurité d'Aena
- ◆ Chef de la division des services aériens de l'aéroport Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Chef du bureau de gestion de l'aéroport Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Chef de la division des services de l'aéroport Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Directeur adjoint de l'aéroport Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- ◆ Directeur de la sécurité au ministère de l'intérieur
- ◆ Gestion et planification de la stratégie à l'université de Deusto
- ◆ Consultant international pour la politique des nouveaux créneaux horaires à l'aéroport d'El Salvador, le projet ORAT au Panama, le projet de transport de la DGAC en Bolivie ou la définition de l'ACDM pour l'aéroport de Lima, au Pérou.
- ◆ Formateur en AVSEC, IATA, OACI
- ◆ Certificats IATA sur la gestion des urgences, la certification des aéroports, la gestion des opérations aéroportuaires et la facilitation des aéroports
- ◆ Ingénieur aéronautique de l'Université polytechnique de Madrid
- ◆ Ordre du mérite de la Guardia Civil avec insigne blanc
- ◆ Croix du mérite de la police avec insigne blanc
- ◆ Citation au mérite d'Isabelle la Catholique

# 05

## Structure et contenu

Le programme de ce Mastère Spécialisé a été conçu pour offrir aux professionnels de l'ingénierie les dernières avancées dans le domaine de l'aviation. L'innovation dans le domaine de la technologie, de la durabilité, de la fabrication ou de la réglementation sera abordée tout au long des 12 mois que dure ce programme universitaire. Pour réaliser cet apprentissage, les diplômés ont également accès à une bibliothèque virtuelle, accessible 24 heures sur 24, à partir de n'importe quel appareil électronique doté d'une connexion à l'internet.



“

*Un programme d'études qui se distingue par son matériel pédagogique innovant et complet sur l'ingénierie aéronautique actuelle"*

## Module 1. Durabilité intégrée de l'aviation

- 1.1. La vocation transfrontalière de l'aviation dans son développement
  - 1.1.1. Développement et évolution de l'aviation civile
  - 1.1.2. Internationalisation des acteurs réglementaires de l'OACI
  - 1.1.3. L'IATA, acteur de la coordination des compagnies aériennes
- 1.2. Transporteurs aériens et conventions de transport aérien entre pays
  - 1.2.1. De l'aviation sportive et générale aux opérateurs stratégiques nationaux
  - 1.2.2. Accords intentionnels entre pays pour le transport aérien commercial
  - 1.2.3. Les libertés de l'air
- 1.3. 20ème siècle: Avions propres, occidentaux ou orientaux
  - 1.3.1. Des constructeurs nationaux à deux duopoles et quelques géants d'État
  - 1.3.2. Le plus rapide ou le plus gros
  - 1.3.3. De nouveaux modèles de gestion: fabricant, mainteneur et financier
- 1.4. Alliances aériennes, EUROCONTROL, AIRBUS et concessions aéroportuaires internationales
  - 1.4.1. Compagnies aériennes: du partage de routes convenu à la concurrence et/ou à l'intégration
  - 1.4.2. Les alliances dans l'aviation européenne favorisées par l'intégration supranationale
  - 1.4.3. Des réseaux nationaux d'aéroports aux groupes bénéficiant de concessions internationales
- 1.5. La mondialisation physique: Naviguer en mer et en virtuel, naviguer en réseau
  - 1.5.1. L'aventure de la navigation terrestre dans les deux sens
  - 1.5.2. Magellan et El Cano
  - 1.5.3. Le village planétaire
- 1.6. Du développement vert au développement durable intégral
  - 1.6.1. L'écologisation
  - 1.6.2. Développement durable intégral
  - 1.6.3. SDGs et Agenda 2030
- 1.7. Aviation mondiale et durable dans une perspective holistique
  - 1.7.1. Organismes multinationaux et mondiaux de l'aviation
  - 1.7.2. Incidences positives et négatives de l'aviation et sur l'aviation
  - 1.7.3. L'aéroport en tant que plaque tournante pour tous les acteurs de l'aviation

- 1.8. Durabilité économique et technique de l'aviation
  - 1.8.1. Nous sommes tous "low cost", certains sont "low cost".
  - 1.8.2. Revenu économique pour tous et revenu social pour le "public"
  - 1.8.3. OACI. Générateur de normes techniques mondiales
- 1.9. Durabilité sociale de l'aviation
  - 1.9.1. Générateur de connectivité, de richesse et d'emploi
  - 1.9.2. De l'accès au tourisme à l'aide d'urgence
  - 1.9.3. Diffusion publique des impacts positifs inconnus de la société
- 1.10. Durabilité environnementale de l'aviation
  - 1.10.1. Efficacité de la consommation de carburant et réduction du bruit et des émissions gazeuses
  - 1.10.2. Suppression, atténuation et compensation des incidences négatives
  - 1.10.3. Engagement et participation de l'aviation à la réduction de l'empreinte carbone

## Module 2. Droit de l'aviation: Réglementation, acteurs et systèmes de contrôle

- 2.1. Réglementation de l'aviation internationale
  - 2.1.1. Réglementation internationale du droit aérien. Description et caractéristiques générales
  - 2.1.2. L'OACI en tant que source de droit aérien: Types de sources et leur valeur: Conventions internationales, instructions techniques et recommandations
  - 2.1.3. Contenu du cadre réglementaire de l'OACI: description du cadre international, structure de l'espace aérien, gestion des services, personnel aéronautique, environnement et sécurité
- 2.2. Développement européen du droit aérien
  - 2.2.1. Le cadre réglementaire européen de l'aviation. Processus de gestation: libéralisation des services, concurrence du marché et ciel unique européen (1987)
  - 2.2.2. Les principales directives et leur contenu: accès au marché et aux compagnies aériennes, assistance en escale, créneaux horaires et redevances aéroportuaires
  - 2.2.3. L'actuelle "Stratégie européenne de l'aviation" (2017)
- 2.3. La réglementation européenne de la gestion économique des aéroports: la directive 2009/12/CE
  - 2.3.1. La directive européenne sur la tarification: contenu, évolution et révision
  - 2.3.2. Positions des acteurs du système face à une éventuelle remise en cause de la directive
  - 2.3.3. Les redevances du système de trafic aérien

- 2.4. Raison d'être et enjeux des réglementations nationales en matière de droit de l'aviation
  - 2.4.1. L'aviation en tant que fondement de la souveraineté de l'État
  - 2.4.2. Le développement de l'aviation dans les États
  - 2.4.3. Contrôle de la sécurité aérienne
- 2.5. Les différents acteurs du marché des services aéronautiques. Modèle de gestion
  - 2.5.1. Les sujets du système de transport aérien: les acteurs institutionnels et les entreprises commerciales Conditions d'action: coexistence de régimes et de formes d'action
  - 2.5.2. Réglementation générale et sectorielle, impact du droit de la concurrence et de la régulation privée dans un secteur à composante publique
  - 2.5.3. Caractéristiques du modèle européen de gestion des aéroports. La gestion des réseaux aéroportuaires. Les autres services aéronautiques et leurs gestionnaires
- 2.6. Les concessions comme cadre général de la gestion aéroportuaire
  - 2.6.1. Base pour l'entrée de gestionnaires non institutionnels: Contrat de concession, convention de gestion ou mandatement
  - 2.6.2. Analyse détaillée de la concession aéroportuaire: enjeux, formes et obligations des parties
  - 2.6.3. La gestion par contrats-programmes: contenu et limites
- 2.7. Les activités économiques des aéroports: recettes et indicateurs de gestion
  - 2.7.1. Activités économiques dans les aéroports: L'autosuffisance du système
  - 2.7.2. Recettes aéronautiques et commerciales. Régime économique
  - 2.7.3. L'efficacité en tant que mesure de la gestion. Indicateurs de gestion
- 2.8. Systèmes de contrôle et domaines de surveillance
  - 2.8.1. Formes de contrôle dépassant le système interventionniste. Contrôle du fonctionnement et de l'investissement. Contrôles de sécurité. Contrôle économique par le biais de contrats-programmes
  - 2.8.2. Le contrôle par le biais d'agences indépendantes: le système européen des ISA. Sa relation avec les mécanismes de surveillance de la concurrence. Un exemple européen
  - 2.8.3. Alternatives à l'intervention: l'autorégulation par le biais de contrats bilatéraux de services aéroportuaires
- 2.9. Les compagnies aériennes et les ressources du système
  - 2.9.1. Les ressources économiques du système et leur gestion. Le rôle des compagnies aériennes en tant que contrôleurs
  - 2.9.2. Positions et discussions de l'IATA-ICAO (2016) sur la concurrence entre aéroports
  - 2.9.3. Les processus de planification, de développement et de financement des investissements

- 2.10. Situation actuelle et défis de la gestion économique des aéroports
  - 2.10.1. Repenser le système économique régulé des aéroports européens
  - 2.10.2. État des lieux du marché des services aéroportuaires
  - 2.10.3. Les défis actuels de la gestion aéroportuaire post-pandémique

### Module 3. Le transport aérien: Économie et gestion dans le marché mondial

- 3.1. Cadre, principes, efficacité et productivité de l'économie des transports
  - 3.1.1. Le transport en tant que grand système. Évolution et typologies
  - 3.1.2. Principes de l'économie des transports
  - 3.1.3. Transport intermodal: faiblesses, atouts, valeur du temps
- 3.2. Environnement institutionnel et réglementaire
  - 3.2.1. Structure du transport aérien international, caractéristiques générales de l'environnement privé
  - 3.2.2. Conventions internationales
    - 3.2.2.1. Accords multilatéraux et bilatéraux
    - 3.2.2.2. Droits de trafic, responsabilités
  - 3.2.3. Caractéristiques uniques de l'aviation commerciale
- 3.3. Le transporteur aérien
  - 3.3.1. Concepts d'entreprise, chaîne de valeur dans le transport aérien
  - 3.3.2. Typologie des transporteurs aériens
    - 3.3.2.1. Transporteurs régionaux, réseau, charter, opérateurs et intégrateurs
  - 3.3.3. Fret aérien, modalités opérationnelles
- 3.4. Gestion des coûts, des recettes et des performances dans une entreprise de transport
  - 3.4.1. Description, mesure et répartition des coûts des producteurs et des utilisateurs
  - 3.4.2. Recettes
    - 3.4.2.1. Fixation des prix et tarification
    - 3.4.2.2. Résultat de la gestion
  - 3.4.3. Chaîne de valeur de l'industrie et impact géographique
- 3.5. Transport aérien: le marché
  - 3.5.1. L'offre et la demande
  - 3.5.2. Structure du marché
  - 3.5.3. L'ampleur du transport aérien et son impact sur la société

- 3.6. Gestion des infrastructures
  - 3.6.1. Investissement dans les infrastructures. Investir dans les capacités
  - 3.6.2. Facteurs économiques dans l'évaluation des investissements
  - 3.6.3. Risque et analyse coût-bénéfice. Prise de décision
- 3.7. Implications et conséquences du transport aérien
  - 3.7.1. Effets sur le développement mondial: économie mondiale ou régionale.
  - 3.7.2. Étendue de l'"empreinte" du transport aérien, conséquences sur d'autres secteurs
  - 3.7.3. Congestion et sécurité du transport aérien
- 3.8. Éléments du système de transport, coopération nécessaire
  - 3.8.1. Opérateurs logistiques
  - 3.8.2. Agences internationales de sécurité aérienne
    - 3.8.2.1. Opérations de transport aérien commercial
  - 3.8.3. Intégration des éléments
    - 3.8.3.1. Compagnies aériennes, administrateurs, prestataires de services de navigation aérienne
- 3.9. Tendances prospectives
  - 3.9.1. Le transport aérien au 21<sup>e</sup> siècle. Tendances à la libéralisation
  - 3.9.2. Évolution du low cost et des alliances
  - 3.9.3. Analyse de l'avenir: prévisions à court et moyen terme
- 3.10. Configuration du marché mondial
  - 3.10.1. Fournisseurs internationaux de services de navigation aérienne: EUROCONTROL, COCESNA, CANSO
  - 3.10.2. Acteurs du marché mondial: OACI, OMD, UPU, UNDOC, IATA, ACI, grands opérateurs
  - 3.10.3. Avions-cargos contre *Belly Freight*

## Module 4. Protection de l'aéroport et de son environnement: Intégration des modèles d'évolution

- 4.1. Le système aéroportuaire. Conception globale
  - 4.1.1. Évolution du concept de système aéroportuaire
  - 4.1.2. Classification des aérodromes en fonction de leur environnement.
  - 4.1.3. Faisabilité de l'adaptation à l'environnement
- 4.2. Conception des aéroports. Facteurs de conditionnement physique
  - 4.2.1. Orographie et géologie
  - 4.2.2. Facteurs climatiques
  - 4.2.3. Facteurs environnementaux
- 4.3. Cadre réglementaire
  - 4.3.1. Principaux organismes de réglementation
  - 4.3.2. Réglementation environnementale
  - 4.3.3. Réglementation sur les servitudes
- 4.4. Protection des opérations aéroportuaires
  - 4.4.1. Servitudes radioélectriques
  - 4.4.2. Servitudes d'aérodrome
  - 4.4.3. Servitudes opérationnelles
  - 4.4.4. Zones de franchissement d'obstacles
- 4.5. Protection de l'environnement du système aéroportuaire
  - 4.5.1. Protection de l'environnement
  - 4.5.2. Protection contre le bruit. Cartes de bruit et servitudes acoustiques.
  - 4.5.3. Environnements aéroportuaires maritimes
  - 4.5.4. Déclarations/documents stratégiques sur l'environnement
- 4.6. Caractérisation des risques pour le développement durable et coordonné
  - 4.6.1. Risques opérationnels
  - 4.6.2. Risques environnementaux
  - 4.6.3. Risques économiques
- 4.7. Suivi des servitudes
  - 4.7.1. Acteurs impliqués et fonctions
  - 4.7.2. Mécanismes de contrôle
  - 4.7.3. Limitation des activités
  - 4.7.4. Mécanismes de coordination



- 4.8. Coordination intermodale
  - 4.8.1. Évolution de l'intermodalité
  - 4.8.2. Espaces modaux
  - 4.8.3. Coordination avec les transports de surface
- 4.9. L'impact socio-économique
  - 4.9.1. Caractérisation de l'impact global de l'aviation sur la société
  - 4.9.2. Le rôle des associations internationales dans le développement mondial
  - 4.9.3. L'impact local. Comités de coordination: aéroport-environnement
- 4.10. Défis futurs en matière de développement aéroportuaire
  - 4.10.1. Contraintes opérationnelles et croissance du trafic
  - 4.10.2. Le présent et l'essor des drones et la surveillance des servitudes
  - 4.10.3. Les risques des innovations urbaines et aéronautiques
  - 4.10.4. Adaptation du cadre réglementaire

### **Module 5. Sûreté, sûreté contre les actes illicites à l'encontre de l'aviation civile, AVSEC**

- 5.1. Sécurité
  - 5.1.1. Définition de la sûreté selon l'annexe 17 de l'OACI
  - 5.1.2. Historique de la sûreté
  - 5.1.3. Évolution des attaques/mesures de sûreté
- 5.2. Réglementation
  - 5.2.1. Règlements de sécurité
  - 5.2.2. Aviation civile internationale et règlements de l'UE
  - 5.2.3. *One Stop Security* et autres accords entre pays
- 5.3. Facilitation vs. Sécurité
  - 5.3.1. Analyse de l'équilibre qui doit exister entre la sûreté et la facilitation pour le bon fonctionnement de l'opération aéroportuaire.
  - 5.3.2. Réglementations existantes
  - 5.3.3. Équipement nécessaire
- 5.4. Moyens matériels. Équipement
  - 5.4.1. Équipement disponible
  - 5.4.2. Certification, homologation
  - 5.4.3. Nouvelles technologies

- 5.5. Moyens matériels. Installations
    - 5.5.1. Systèmes de sécurité intégrale
    - 5.5.2. Ressources physiques
    - 5.5.3. Moyens de sécurité électroniques
  - 5.6. Planification de l'infrastructure
    - 5.6.1. L'influence de la sûreté sur la conception des aéroports
    - 5.6.2. Matériaux
    - 5.6.3. Flux de passagers
    - 5.6.4. Installations adéquates pour les systèmes de sécurité
  - 5.7. Ressources humaines
    - 5.7.1. Formation
    - 5.7.2. Rôles et responsabilités
    - 5.7.2. Gestion des services de sécurité privée
  - 5.8. Sécurité des compagnies aériennes
    - 5.8.1. Avions
    - 5.8.2. Installations
    - 5.8.3. Normes de Référence
    - 5.8.4. Mesures spéciales
  - 5.9. Sûreté du fret aérien
    - 5.9.1. Charge
    - 5.9.2. Courrier
    - 5.9.3. Fournitures de bord
    - 5.9.4. Fournitures d'aéroport
  - 5.10. Qualité de la sécurité
    - 5.10.1. Plan de contrôle de la qualité
    - 5.10.2. Audits
    - 5.10.3. Actions correctives
- Module 6. Stratégie aéroportuaire et mise en service d'un nouvel aéroport**
- 6.1. Les aéroports dans le système de transport
    - 6.1.1. L'aéroport en tant que nœud clé
    - 6.1.2. La structure de l'industrie aéroportuaire
    - 6.1.3. L'environnement opérationnel de l'aéroport
  - 6.2. Les caractéristiques physiques de l'infrastructure
    - 6.2.1. L'aire de mouvement de l'aérodrome
    - 6.2.2. Les bâtiments de l'aérogare passagers
    - 6.2.3. Installations auxiliaires pour les activités aéroportuaires
  - 6.3. Modèles d'entreprise et stratégie des aéroports
    - 6.3.1. Modèles d'entreprise et d'exploitation des aéroports
    - 6.3.2. Activité commerciale
    - 6.3.3. Développement de nouvelles routes
  - 6.4. Analyse de la demande aéroportuaire
    - 6.4.1. La demande de transport aérien
    - 6.4.2. Variables impliquées dans l'analyse de la demande
    - 6.4.3. Méthodes fondamentales de prévision du trafic aéroportuaire
  - 6.5. Analyse de la capacité aéroportuaire
    - 6.5.1. Capacité des infrastructures aéroportuaires
    - 6.5.2. Variables intervenant dans la capacité aéroportuaire
    - 6.5.3. Méthodes fondamentales de calcul de la capacité aéroportuaire
  - 6.6. Gestion de la congestion, des retards et de la demande de capacité
    - 6.6.1. Qualité de service et retard
    - 6.6.2. Stratégies de gestion de la capacité et de la demande des aéroports
    - 6.6.3. Coordination des créneaux horaires
  - 6.7. Parties prenantes dans l'environnement aéroportuaire
    - 6.7.1. Identification des parties prenantes
    - 6.7.2. Caractérisation des parties prenantes
    - 6.7.3. Gestion et traitement des parties prenantes
  - 6.8. Certification des aérodromes
    - 6.8.1. Importance de la certification des aérodromes
    - 6.8.2. Le processus de certification des aérodromes
    - 6.8.3. Études de sécurité aéronautique
  - 6.9. Réglementation économique des aéroports
    - 6.9.1. Modèles de régulation économique des aéroports
    - 6.9.2. Mesures des performances et *benchmarking* des aéroports
    - 6.9.3. Concurrence aéroportuaire et rôle du marketing

- 6.10. Démarrage d'un nouvel aéroport et transition opérationnelle
  - 6.10.1. La chaîne d'actions dans une nouvelle infrastructure aéroportuaire
  - 6.10.2. Mise en service d'une nouvelle infrastructure
  - 6.10.3. Transition opérationnelle et intégration des systèmes

## Module 7. Systèmes de navigation aérienne

- 7.1. Systèmes de navigation aérienne
  - 7.1.1. Navigation aérienne. Concepts clés
  - 7.1.2. Système CNS/ATM. Concepts clés
  - 7.1.3. Services de navigation aérienne
- 7.2. Systèmes de communications aéronautiques: De la mer à l'air
  - 7.2.1. Systèmes et services de communication
  - 7.2.2. Service fixe aéronautique
  - 7.2.3. Service mobile aéronautique
  - 7.2.4. Avenir des communications aériennes
- 7.3. Systèmes de navigation: Précision
  - 7.3.1. Systèmes autonomes
  - 7.3.2. Systèmes non autonomes
  - 7.3.3. Systèmes d'augmentation
- 7.4. Systèmes de surveillance. Outils de surveillance du trafic
  - 7.4.1. Fonctions et systèmes de surveillance
  - 7.4.2. Contribution du radar au développement de l'aviation
  - 7.4.3. Surveillance dépendante (ADS): Raison d'être et application
  - 7.4.4. Multilatération: Avantages et applications
- 7.5. Extension des trajectoires de vol par la navigation de surface
  - 7.5.1. Le concept PBN
  - 7.5.2. Relation RNAV/RNP
  - 7.5.3. Avantages du concept PBN
- 7.6. Gestion AFTM
  - 7.6.1. Principes de l'AFTM en Europe
  - 7.6.2. Gestion des flux de trafic: besoin de centralisation et objectifs
  - 7.6.3. Systèmes ATFCM-CFMU et leurs phases

- 7.7. Service ASM - Gestion de l'espace aérien
  - 7.7.1. Service ASM: le concept FUA (flexibilité de l'espace aérien)
  - 7.7.2. Niveaux de gestion de l'espace aérien et structure de l'espace aérien
  - 7.7.3. Outils de gestion de l'espace aérien
- 7.8. Services ATS: Sécurité et efficacité du trafic aérien
  - 7.8.1. Contexte du contrôle du trafic aérien
  - 7.8.2. Service de contrôle du trafic aérien
  - 7.8.3. Service d'information FIS/AFIS
  - 7.8.4. Jeton de progression des vols: De Token Bay à OSF
- 7.9. Autres services ATS: MET et AIS
  - 7.9.1. Le service météorologique: Produits et leur distribution
  - 7.9.2. Service AIS
  - 7.9.3. Messages du service ATS: Formats et transmission
- 7.10. Situation actuelle et future. Impact des nouveaux systèmes CNS/ATM
  - 7.10.1. Nouveaux systèmes SNC
  - 7.10.2. Avantages et mise en œuvre
  - 7.10.3. Orientation prévisible des systèmes de navigation aérienne

## Module 8. Centrales électriques des aéronefs

- 8.1. Principes de la propulsion aéronautique
  - 8.1.1. Histoire de la propulsion aéronautique
  - 8.1.2. Equations de conservation. Définition de la poussée
  - 8.1.3. Efficacité propulsive
- 8.2. Systèmes de propulsion des aéronefs
  - 8.2.1. Types d'installations de propulsion
  - 8.2.2. Analyse comparative
  - 8.2.3. Applications
- 8.3. Propulsion par hélice
  - 8.3.1. Actionnements de l'hélice
  - 8.3.2. Architecture des moteurs à pistons
  - 8.3.3. Turbocompression
- 8.4. Moteurs alternatifs aéronautiques
  - 8.4.1. Analyse thermodynamique des moteurs
  - 8.4.2. Contrôle de la puissance
  - 8.4.3. Actions

- 8.5. Éléments de base des moteurs à réaction
  - 8.5.1. Turbomachines. Compresseur et turbine
  - 8.5.2. Chambres de combustion
  - 8.5.3. Prises d'air et tuyères
  - 8.5.4. Analyse thermodynamique du turboréacteur
- 8.6. Turboréacteurs
  - 8.6.1. Modèle de fonctionnement du turboréacteur
  - 8.6.2. Actions
  - 8.6.3. Post-brûleurs
- 8.7. Turbofan
  - 8.7.1. Pourquoi l'évolution du turboréacteur vers la turbosoufflante?
  - 8.7.2. Modèle d'exploitation des turbosoufflantes
  - 8.7.3. Actions
- 8.8. Turbopropulseur et turbomoteur
  - 8.8.1. Architecture des turbopropulseurs et des turbomoteurs
  - 8.8.2. Modèle de fonctionnement du turbomoteur
  - 8.8.3. Actions
- 8.9. Moteurs-fusées et autres installations à grande vitesse
  - 8.9.1. Propulsion dans des conditions particulières
  - 8.9.2. Le moteur-fusée idéal
  - 8.9.3. Ramjets et autres applications
- 8.10. Aspects environnementaux des moteurs aéronautiques
  - 8.10.1. Pollution des moteurs d'avion
  - 8.10.2. Utilisation de carburants alternatifs
  - 8.10.3. Propulsion électrique

## Module 9. Constructeurs d'aéronefs et maintenance

- 9.1. Analyse du marché et conditions de la clientèle
  - 9.1.1. Demande d'informations (RFI)
  - 9.1.2. Analyse des fabricants
  - 9.1.3. Demande de bon de commande (RFP)
- 9.2. Organisation de la conception
  - 9.2.1. Structure d'un organisme de conception. Législation
  - 9.2.2. Phases de la conception et spécifications de certification
  - 9.2.3. Analyse des systèmes

- 9.3. Concurrence des systèmes
  - 9.3.1. Moteurs et unité de puissance autonome
  - 9.3.2. Train d'atterrissage
  - 9.3.3. Autres systèmes embarqués
- 9.4. L'industrialisation
  - 9.4.1. Structure d'une organisation de production. Législation
  - 9.4.2. Phases de production
    - 9.4.2.1. Dessins et instructions de montage
    - 9.4.2.2. Installation et montage sur les aéronefs
    - 9.4.2.3. Essais fonctionnels au sol
    - 9.4.2.4. Essais en vol
  - 9.4.3. Phase de certification avec l'Autorité
    - 9.4.3.1. Soumission de la documentation et des révisions
    - 9.4.3.2. Essais sur piste
    - 9.4.3.3. Essais en vol et vols de certification
    - 9.4.3.4. Délivrance du certificat de type (CT) de l'aéronef
  - 9.4.4. Phase de livraison au client et (ToT)
  - 9.4.5. Conception des supports et sous-traitance
- 9.5. Maintien de la navigabilité et de l'exploitation
  - 9.5.1. Maintien de la navigabilité
  - 9.5.2. Manuels et services d'assistance
  - 9.5.3. Opération
    - 9.5.3.1. Opérations de vol
    - 9.5.3.2. Opérations au sol. *Manutention*
- 9.6. Organisation du maintien de la navigabilité
  - 9.6.1. Opérateurs aériens (AOC)
  - 9.6.2. Organismes de maintien de la navigabilité (CAMO)
    - 9.6.2.1. Structure et législation
    - 9.6.2.2. Responsabilités et programmes
  - 9.6.3. Contrats de maintenance
- 9.7. Programme d'entretien des aéronefs
  - 9.7.1. Base documentaire
  - 9.7.2. Approbation et mise à jour du programme
  - 9.7.3. Adéquation aux agréments d'opérations aériennes spécifiques

- 9.8. Organismes de maintenance d'aéronefs
    - 9.8.1. Structure et législation
    - 9.8.2. Capacités techniques et agréments
    - 9.8.3. Capacités et désignations
      - 9.8.3.1. Contrôles boroscopiques
      - 9.8.3.2. Contrôle non destructif des matériaux et des structures
  - 9.9. Tâches critiques
    - 9.9.1. Maintenance programmée
    - 9.9.2. Approbations spéciales
    - 9.9.3. Objets indésirables (FO) ET (FOD)
  - 9.10. Maintenance des systèmes et des composants
    - 9.10.1. Vérification au banc de l'équipement
    - 9.10.2. Révision
      - 9.10.2.1. Sections chaudes du moteur
      - 9.10.2.2. Spectrométrie de l'huile
      - 9.10.2.3. Analyse de la contamination du carburant
    - 9.10.3. Flottes civiles et militaires. Maintenance différenciée
- Module 10. Innovations technologiques et opérations aéronautiques**
- 10.1. Systèmes d'aéronefs sans pilote (UAS)
    - 10.1.1. Développement historique des aéronefs sans pilote
    - 10.1.2. Typologie des aéronefs sans pilote
    - 10.1.3. Industrie des aéronefs sans pilote et principaux fabricants d'aéronefs sans pilote
  - 10.2. Mobilité aérienne urbaine (UAM)
    - 10.2.1. La mobilité du futur dans les villes
    - 10.2.2. Intégration des aéronefs sans pilote dans l'espace aérien conventionnel
    - 10.2.3. Projets innovants de mobilité aérienne urbaine
  - 10.3. Infrastructures innovantes pour les aéronefs sans pilote
    - 10.3.1. Infrastructures opérationnelles. Vertiports
    - 10.3.2. Centres de contrôle pour les aéronefs sans pilote
    - 10.3.3. Systèmes de lutte contre le piégeage des aéronefs sans pilote
  - 10.4. Nouveaux systèmes de contrôle du trafic aérien
    - 10.4.1. Technologie des tours de contrôle à distance
    - 10.4.2. Principaux développeurs de technologies de tours de contrôle à distance
    - 10.4.3. Fournisseurs de services NA pionniers dans l'utilisation des tours de contrôle à distance
  - 10.5. Nouvelles sources de propulsion des avions
    - 10.5.1. Systèmes de propulsion électrique
    - 10.5.2. Systèmes de propulsion à l'hydrogène
    - 10.5.3. Systèmes de propulsion à PAS
  - 10.6. Innovation dans les procédures opérationnelles
    - 10.6.1. Procédures d'approche classiques
    - 10.6.2. Procédures d'approche au trombone
    - 10.6.3. Procédures d'approche de *Point Merge System*
  - 10.7. Technologies de sûreté aéroportuaire
    - 10.7.1. Postes de contrôle frontalier automatisés (ABC)
    - 10.7.2. Mise en œuvre de systèmes biométriques
    - 10.7.3. Plateformes de gestion des informations de sécurité (MISP)
  - 10.8. Innovations en matière d'équipements d'assistance en escale
    - 10.8.1. Services aux aéronefs par des tunnels avec prises d'air rétractables sur l'aire de trafic
    - 10.8.2. Véhicules de *handling* à propulsion zéro émission
    - 10.8.3. Intelligence artificielle dans l'amélioration des processus d'assistance aux passagers et aux avions
  - 10.9. Aéroports et énergies renouvelables
    - 10.9.1. Énergies renouvelables applicables aux infrastructures aéroportuaires
    - 10.9.2. Gestion durable des aéroports (Net-Zero 2050)
    - 10.9.3. Les aéroports en tant que solution énergétique pour leur environnement
  - 10.10. Innovations dans l'utilisation des infrastructures aéroportuaires
    - 10.10.1. Les aéroports comme aire de stationnement des avions
    - 10.10.2. Aéroports pour la maintenance et le recyclage des aéronefs
    - 10.10.3. Aéroports comme base de lancement pour les lancements spatiaux

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.



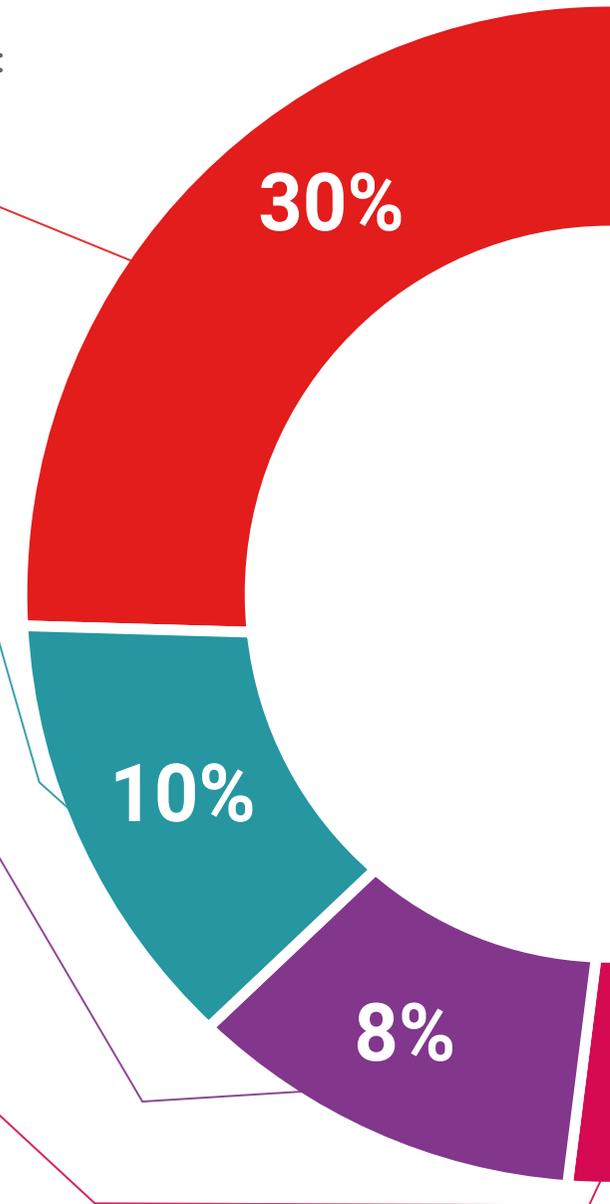
#### Pratiques en compétences et aptitudes

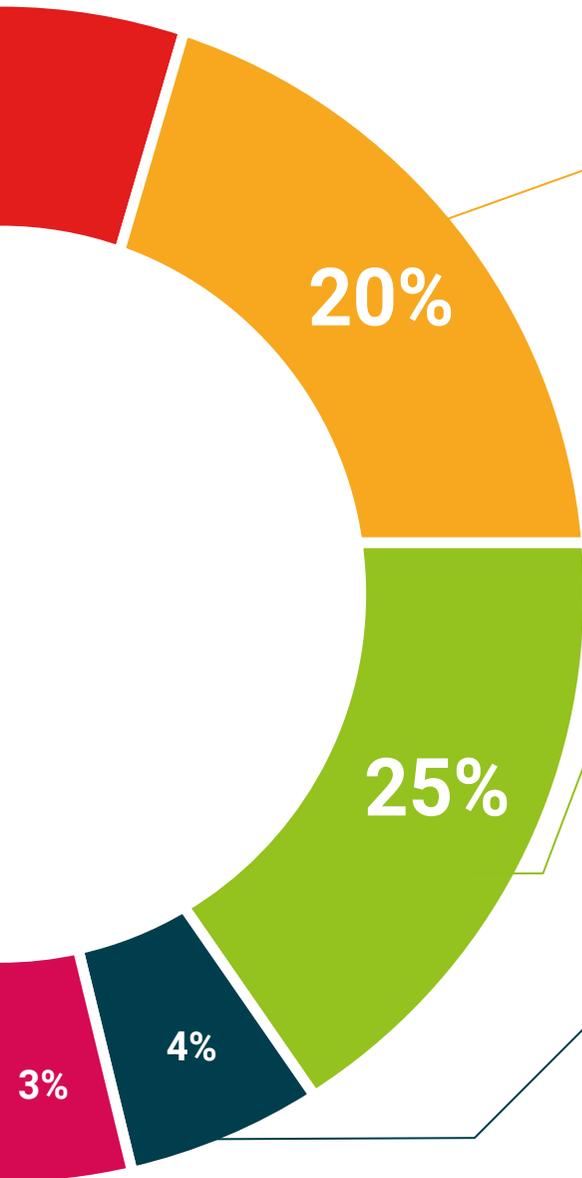
Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle 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 Aéronautique 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 obtenez votre diplôme universitaire  
sans avoir à voyager ou à suivre des  
procédures fastidieuses”*

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Aéronautique** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

Après avoir réussi l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier postal\* avec accusé de réception son correspondant 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 Aéronautique**

N° d'heures officielles: **1.500 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 Aéronautique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé Ingénierie Aéronautique