

# Aéronautique et espace

Aéronautique et espace

 Niveau d'étude visé BAC +5	 Diplôme Master (LMD)	 Domaine(s) d'étude Ingénierie des systèmes, Systèmes embarqués, Traitement du signal, Réseaux - Télécommunication	 Accessible en Formation initiale, Formation continue, VAE, Formation en apprentissage	 Établissements ENAC - Ecole nationale de l'aviation civile, INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES TOULOUSE, ISAE - SUPAERO
---	---	--	--	---

## Parcours proposés

- › Master of Science "Electronic systems for embedded communications and applications"
- › MASTER IN AEROSPACE ENGINEERING
- › Master International Air Transport System Engineering and Design
- › MASTER ELECTRONIC SYSTEMS FOR EMBEDDED & COMM. APPLICATIONS
- › MASTER SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS (SATCOM)

## Présentation

Les parcours de la mention aéronautique et espace ont vocation à former des étudiants principalement étrangers se destinant à ce domaine. Grâce aux approfondissements scientifiques et technologiques dans plusieurs domaines clés du secteur aéronautique et spatial et grâce aux connaissances méthodologiques apportées dans cette mention, ces formations ouvrent à des carrières, en France ou à l'étranger, au sein d'entreprises, en particulier en

bureau d'études, de centres de recherche, d'organisations ou d'agences nationales ou internationales des secteurs aéronautiques ou spatiaux. A l'issue des formations, les diplômés peuvent aussi choisir de s'engager dans une formation doctorale.

## Savoir-faire et compétences

### Compétences transversales

- Mener des recherches et des études en mettant en œuvre une démarche pluridisciplinaire pour résoudre des problèmes scientifiques et techniques complexes, de tout ou partie de systèmes aéronautiques ou spatiaux.
- Concevoir, développer et évaluer des produits, des procédés ou des services en utilisant des méthodes et des outils d'ingénierie (ingénierie des besoins, ingénierie des risques, logiciels de conception, de modélisation et de simulation,...) pour répondre à un cahier des charges.
- Organiser et animer les activités en assurant l'amélioration continue, la gestion des risques et le respect des réglementations applicables (normes aéronautiques, certification, développement durable, hygiène et sécurité,...), pour satisfaire les clients et assister l'équipe projet ainsi que

les services contributeurs (production, méthodes, achat, commercial, qualité, juridique, informatique,...).

- Conduire une analyse prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes.
- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en oeuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif).
- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.
- Actualiser ses connaissances par une veille dans son domaine, en relation avec l'état de la recherche et l'évolution de la réglementation.
- Evaluer et s'autoévaluer dans une démarche qualité. - S'adapter à différents contextes socio-professionnels et interculturels, nationaux et internationaux.
- Rédiger des cahiers des charges, des rapports, des synthèses et des bilans.
- Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non ambiguë, en français et dans au moins une langue étrangère, et dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non-spécialistes.
- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter produire et diffuser de l'information de manière adaptée ainsi que pour collaborer en interne et en externe.

## Contact(s)

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

 Albi

# Programme

## Master of Science "Electronic systems for embedded communications and applications"

### MASTER IN AEROSPACE ENGINEERING

#### Master International Air Transport System Engineering and Design

##### Année 1

##### Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
AU4600E - SMAC (System modeling, analysis and control)	UE	20h	10h		
LV4601 - Culture and language - French	UE				
LV406E - Culture and Language - English	UE	26h			
LV409 - Culture and Language - other language	UE	26h			
RE4601E - Research	UE	2h			
CS4600E - System engineering introduction	UE	12h			
CS4602E - Technical management process	UE		4h		
CS4604E - Technical process 1	UE	24h	4h	8h	
CS4606E - Safety assurance process	UE	6h			
IP4602E - Python Programming	UE		30h		
IP4600E - SGBD	UE	10h	2h		
IW4601E - COO-UML	UE	6h			
IW4602E - Open connected system	UE	4h		6h	
EA4603E - Air transport	UE	15h			
EA4604E - Airport	UE	13h	1h		
AT4601E - Air Traffic Management	UE	11h		3h	

RG4606E - Civil Aviation International Context	UE	8h		
AV4601E - Aircraft	UE	20h	4h	
TX4900E - Project "Ice breaking"	UE	4h		28h
TX4910E - Project "Call for tender"	UE			50h

## Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
EE4601E - Electrical engineering	UE				
AV4602E - Mechanical and material engineering	UE				
LV4602 - Language	UE				
LV410 - Culture and Language - other language	UE	26h			
DD101E - Climate change days	UE	12h	2,5h	2,5h	
CS4608E - Cross cutting System engineering 1	UE	21h	8h	4h	
RS4601E - Architecture & design definition	UE	21h		4h	
IS4601E - Information security management	UE	8h			
IP4608E - Object oriented design and programming	UE	9h	9h	10h	
IP4610E - Data Science 1	UE				
IH4601E - Interactive Software Engineering	UE	12h		12h	
IP4620E - Robust programming	UE				
IS5602E - Secure programming	UE				
IS5605E - Cryptography	UE				
AT4604E - Civil Aviation International Context 2	UE	6h			
AT4607E - Management of Airspace	UE	11h			
AT4610E - Aircraft 2	UE				
TX4920E - Project Sub-system development	UE				

## Année 2

### Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
LV5601 - Culture and Language - French	UE				

LV504E - Culture and Language - English	UE			
LV411 - Culture and Language - other language	UE	26h		
EC5620E - Research : intellectual property	UE			
DD102E - Societal challenges (Masters)	UE			
CP5001E - Recruitment interview	UE		3h	
CS5600E - INCOSE Certification	UE			
RS5601E - Advanced system modelisation	UE			
CS5001E - Advanced safety	UE	10h		
IS5601E - Advanced security	UE	32h	16h	
CS5610E - Enterprise Architecture	UE	11h		3h
SF5601E - Integrated logistic support	UE			
DD5001E - Eco design	UE			
IP5605E - C++ Programming	UE			
CS5006E - Formal methods based V&V 1	UE	3h	17h	
CS5008E - Formal methods based V&V 2	UE			
IP5005E - OOP oriented toward C++ certification	UE			
IP5610E - Data Science 2	UE			
IW5601E - Open connected system 2 - (Web services, Web programming, Internet of things)	UE			
IW5602E - Web programming	UE			
AT5601E - ATC Systems	UE	11h		
AT5605E - ATC Tools	UE	8h		
OP5610E - Airline	UE			
AT5610E - The Way towards Trajectory Based Operation	UE	2h		
TX5910E - Capstone Project	UE			

## Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
TX5900 - Projet de fin d'études	UE				30

## MASTER ELECTRONIC SYSTEMS FOR EMBEDDED & COMM. APPLICATIONS

# MASTER ELECTRONIC SYSTEMS FOR EMBEDDED AND COMMUNICATING APPLICATIONS

## MASTER ELECTRONIC SYSTEMS FOR EMBEDDED AND COMMUNICATING APPLICATIONS M1

Semestre 7-M1 ESECA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS- Sem. 7</b>	UE				7
EPS-2A-Sem.7	Matière				
Conferences on aeronautics - sem 7	Matière				
Communication	Matière				
CHOIX LV ESECA S7	Choix				
LV2-2ème Année-S7	Bloc				
Espagnol-S7	Matière				
Portugais-S7	Matière				
Chinois-S7	Matière				
Italien-S7	Matière				
Japonais-S7	Matière				
Russe-S7	Matière				
Allemand-S7	Matière				
FLE - S7	Matière				
LSF - S7	Matière				
Français Langue Etrangère (FLE (PIM))	Matière				
<b>MATH</b>	UE				6
Maths Fourier Analysis	Matière				
Maths - Complex variable - Vector analysis	Matière				
Maths Probability / Statistics	Matière				
<b>PROGRAMMING</b>	UE				3
Basis of Programming / Matlab	Matière				
C programming	Matière				
Microprocessor	Matière				
<b>DIGITAL ELECTRONICS</b>	UE				5
VHDL - M1 ESECA	Matière				
Digital electronics project	Matière				
<b>INTRODUCTION TO DIGITAL COMMUNICATIONS</b>	UE				8
SIGNAL PROCESSING	Matière				
DIGITAL SIGNAL PROCESSING	Matière				
DIGITAL COMMUNICATIONS	Matière				
CHANNEL CODING	Matière				
SIMULATION OF COMMUNICATION CHAINS	Matière				

<b>INTRODUCTION TO LABORATORY EQUIPMENT</b>	UE	1
Introduction to electronic laboratory equipment	Matière	
Intro. to antennas and RF measurements and instrumentation	Matière	

## Semestre 8-M1 ESECA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	UE				5
Professional Communication and English-Sem.8	Matière				
EPS-2A-Sem.8	Matière				
Conferences on Space and Aeronautics	Matière				
CHOIX LV ESECA S8	Bloc				
LV2-2è Année-Sem.8	Choix				
Espagnol-S8	Matière				
Portugais-S8	Matière				
Chinois-S8	Matière				
Italien-S8	Matière				
Japonais-S8	Matière				
Russe-S8	Matière				
Allemand-S8	Matière				
FLE - S8	Matière				
LSF - S8	Matière				
FLE - S8	Matière				
<b>DIGITAL ELECTRONICS</b>	UE				6
Digital Electronique Project	Matière				
Front-end acquisition	Matière				
<b>OPTICS/TELECOM</b>	UE				4
Optoelectronics	Matière				
Laser and optical fiber sensing techniques	Matière				
Practical Hyper / Opto	Matière				
<b>RF</b>	UE				7
Antennas	Matière				
Passive RF	Matière				
Active RF circuits	Matière				
MEMS	Matière				
Microwave system project	Matière				
<b>UE ANALOG ELECTRONICS</b>	UE				8
Project Analog Electronics	Matière				
Analog Electronics Practicals	Matière				
Semi-conductor devices	Matière				
Analog filter	Matière				
Transmission lines	Matière				
Basics linear passive circuits	Matière				
OpAmp circuits	Matière				

## MASTER ELECTRONIC SYSTEMS FOR EMBEDDED AND COMMUNICATING APPLICATIONS M2

### Semestre 10-M2 ESECA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
PROJET DE FIN D'ETUDES (PFE)- S10-M2 ESECA	UE				30

### Semestre 9-M2 ESECA

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S-H-S-M2-ESECA</b>	UE				3
Scientific English	Matière				
Internship presentation	Matière				
Research project	Matière				
Conferences on aeronautics - S9-M2 ESECA	Matière				
Communication	Matière				
CHOIX Langues ESECA Semestre 9	Choix				
Français Langue Etrangère	Matière				
LV2 ESECA Semestre 9	Matière				
<b>EMBEDDED SYSTEMS</b>	UE				9
Statégie de synthèse	Matière				
System on Chip	Matière				
Conception système FPGA pour traitement du signal	Matière				
Architectures, interfacing and reliability of ES	Matière				
Mobile autonomous platform project	Matière				
VHDL-M2 ESECA	Matière				
<b>POWER MANAGEMENT</b>	UE				4
Microprocessor Power Supply	Matière				
MOSFET Driver Circuits	Matière				
EMC for SMPS	Matière				
FEM Modeling of Integrated passive filters	Matière				
EMC of Integrated Circuits	Matière				
<b>RADAR AND REMOTE SENSING</b>	UE				3
Equipement radar	Matière				
Projet radar	Matière				
<b>RF/OPTO</b>	UE				5
Composants et Circuits Optoélectroniques	Matière				
MMIC	Matière				
Project Embedded optical links	Matière				
<b>INTRODUCTION TO SCIENTIFIC RESEARCH</b>	UE				6
Internship presentation	Matière				

**MASTER SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS (SATCOM)****MASTER SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS (SATCOM)**

## MASTER SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS M1

## Semestre 7 Sat Com

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS- Sem. 7</b>	UE				7
EPS-2A-Sem.7	Matière				
Conferences on aeronautics - sem 7	Matière				
Communication	Matière				
CHOIX LV ESECA S7	Choix				
LV2-2ème Année-S7	Bloc				
Espagnol-S7	Matière				
Portugais-S7	Matière				
Chinois-S7	Matière				
Italien-S7	Matière				
Japonais-S7	Matière				
Russe-S7	Matière				
Allemand-S7	Matière				
FLE - S7	Matière				
LSF - S7	Matière				
Français Langue Etrangère (FLE (PIM))	Matière				
<b>MATH</b>	UE				6
Maths Fourier Analysis	Matière				
Maths - Complex variable - Vector analysis	Matière				
Maths Probability / Statistics	Matière				
<b>PROGRAMMING</b>	UE				3
Basis of Programming / Matlab	Matière				
C programming	Matière				
Microprocessor	Matière				
<b>DIGITAL ELECTRONICS</b>	UE				5
VHDL - M1 ESECA	Matière				
Digital electronics project	Matière				
<b>INTRODUCTION TO DIGITAL COMMUNICATIONS</b>	UE				8
SIGNAL PROCESSING	Matière				

DIGITAL SIGNAL PROCESSING	Matière	
DIGITAL COMMUNICATIONS	Matière	
CHANNEL CODING	Matière	
SIMULATION OF COMMUNICATION CHAINS	Matière	
<b>INTRODUCTION TO LABORATORY EQUIPMENT</b>	<b>UE</b>	<b>1</b>
Introduction to electronic laboratory equipment	Matière	
Intro. to antennas and RF measurements and instrumentation	Matière	

## Semestre 8 Sat Com

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>Crédits</b>
<b>SOFT AND HUMAN SKILLS</b>	<b>UE</b>				<b>5</b>
Professional Communication and English-Sem.8	Matière				
EPS-2A-Sem.8	Matière				
Conferences on Space and Aeronautics	Matière				
CHOIX LV ESECA S8	Bloc				
LV2-2è Année-Sem.8	Choix				
Espagnol-S8	Matière				
Portugais-S8	Matière				
Chinois-S8	Matière				
Italien-S8	Matière				
Japonais-S8	Matière				
Russe-S8	Matière				
Allemand-S8	Matière				
FLE - S8	Matière				
LSF - S8	Matière				
FLE - S8	Matière				
<b>DIGITAL ELECTRONICS</b>	<b>UE</b>				<b>6</b>
Digital Electronique Project	Matière				
Front-end acquisition	Matière				
<b>OPTICS/TELECOM</b>	<b>UE</b>				<b>4</b>
Optoelectronics	Matière				
Laser and optical fiber sensing techniques	Matière				
Practical Hyper / Opto	Matière				
<b>RF</b>	<b>UE</b>				<b>7</b>
Antennas	Matière				
Passive RF	Matière				
Active RF circuits	Matière				
MEMS	Matière				
Microwave system project	Matière				
<b>TELECOMMUNICATION SYSTEMS</b>	<b>UE</b>				<b>8</b>
Mobile communications	Matière				
Telecommunication project	Matière				
Satellite project	Matière				

## MASTER SATELLITE COMMUNICATION SYSTEMS M2

### Semestre 10 Sat Com

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
PFE	UE				30

### Semestre 9 Sat Com

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>SHS</b>	UE				5
Satellite Comm. Business & Regulation & Space Law	Matière				
Project management	Matière				
Visits and conferences	Matière				
<b>ADVANCED TELECOMMUNICATION TECHNIQUES 1</b>	UE				6
Network & Telecom Protocols	Matière				
Spread spectrum techniques	Matière				
Digital filter banks	Matière				
<b>ADVANCED TELECOMMUNICATION TECHNIQUES 2</b>	UE				5
Digital receivers & SDR Technology	Matière				
Modern Channel Coding	Matière				
<b>FUNDAMENTALS OF SATCOM SYSTEMS</b>	UE				7
Introduction to Satellite communications	Matière				
Satellite payloads & ground segment	Matière				
Missions, platforms and operations	Matière				
<b>MISE A NIVEAU</b>	UE				
Signal processing	Matière				
Digital communication & channel coding	Matière				
<b>EVOLUTION OF SATCOM SYSTEMS</b>	UE				7
Optical Satellite communications	Matière				
Intoduction to sat navigation	Matière				
Satellite Networks	Matière				
System design for satellite telecommunication missions	Matière				