

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

Subapartados

5.1. Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)

5.2. Actividades formativas

5.3. Metodologías docentes

5.4. Sistemas de evaluación

5.5. Nivel 1

5.3. Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo las prácticas externas y el trabajo fin de Grado o Máster

5.1 Descripción del plan de estudios y procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida (incluir el sistema de reconocimientos y acumulación de créditos)

5.1.1 Descripción del plan de estudios

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Créditos de formación básica	61.5
Créditos obligatorios	82.5
Créditos optativos de mención	48
Créditos optativos comunes	30
Créditos en prácticas externas (obligatorias)	0
Créditos de trabajo de fin de grado	18
Créditos totales	240

1. Características generales de la titulación

Dado que se trata de una titulación que tiene asociadas atribuciones profesionales reguladas por ley, la distribución de créditos ECTS es coherente con el contenido del BOE que establece la estructura mínima obligada del plan de estudios.

Del mismo modo, la estructura del plan de estudios sigue el modelo de distribución de créditos acordado en la Universidad Politécnica de Cataluña, según el Marco para la elaboración de los planes de estudios de la UPC aprobado por Consell de Govern de 9 de abril de 2008.

El presente grado se ha estructurado según los siguientes puntos:

- **Créditos por año académico:**

60 ECTS.

- **Calendario académico anual:**

38-40 semanas de actividad académica de los estudiantes.

- **61.5 créditos de formación básica:**

Para la formación inicial del estudiante. Dichas materias están formadas por asignaturas de como mínimo 6 créditos cada una y se han programado en la primera mitad del plan de estudios.

- **82.5 créditos comunes al perfil profesional:**

Dado que la Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels imparte diferentes titulaciones vinculadas al mismo perfil profesional, además de los créditos de formación básica, se imparten 82.5 créditos obligatorios de formación científico-tecnológica.

- **48 créditos específicos de cada mención:**

A partir del segundo curso de la titulación se imparten los conocimientos relacionados con los contenidos específicos de cada una de las menciones.

- **Optatividad del plan de estudios:**

El plan de estudios incluye 30 créditos de optatividad. Dichos créditos pueden consistir en asignaturas optativas programadas durante los dos últimos cuatrimestres de la titulación, prácticas externas en empresa, movilidad o extensión universitaria.

Las asignaturas consisten en una oferta pertinente respecto tanto a los objetivos de la titulación.

Mediante prácticas en empresa, los estudiantes pueden superar la materia de prácticas externas optativas de 12 créditos.

Además, la Universidad Politécnica de Cataluña considera el reconocimiento académico adicional de un máximo de 6 créditos optativos, tanto por participar en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras (en este caso se pueden obtener 3 ECTS por cuatrimestre cursado en movilidad), como por realizar actividades de extensión universitaria (el total de créditos a reconocer en su conjunto será de 6 ECTS).

- **Trabajo de fin de grado:**

Tal y como se establece en el Real Decreto 1393/2007, todos los planes de estudio correspondientes a titulaciones de graduado deberán constar de un Trabajo de Fin de Grado con una extensión entre 6 y 30 créditos. En el grado que nos ocupa se ha considerado que durante el último cuatrimestre de la titulación, el estudiante deberá realizar un trabajo de fin de grado de 18 créditos de dedicación efectiva. Dicho trabajo deberá ser una síntesis de las capacidades adquiridas en el proceso formativo. Así mismo, estará orientado a la evaluación de competencias propias asociadas al título.

El plan de estudios se ha realizado utilizando materias como el nivel de agrupación desde el punto de vista académico.

Por materia se entiende la unidad académica que incluye una o varias asignaturas que pueden concebirse de manera integrada.

A continuación, y utilizando la tabla 1, se proporciona información sobre la manera en la que se han distribuido los créditos dentro del título, teniendo en cuenta el tipo de materia y los créditos de las mismas.

Tipo de Materia	Nº Créditos	Color
Formación básica	61.5 ECTS	
Obligatoria	82.5 ECTS	
Optativa de mención	48 ECTS	
Optativa común	30 ECTS	
Trabajo de fin de grado	18 ECTS	
CRÉDITOS TOTALES	240 ECTS	

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en ECTS.

En la tabla 1, en el caso de materias optativas comunes, se indica el número de créditos de este tipo que deberá cursar el alumno y no el número total de créditos optativos que ofertará el plan de estudios.

En el siguiente diagrama se muestra el conjunto de asignaturas que se proponen en el plan de estudios, marcando cada una de ellas con un color distinto según el tipo de materias que implican.

1A	Empresa 6	Fundamentos de Física 6	Álgebra y Geometría 6	Cálculo 6	Química 6
1B	Tecnología Aeroespacial 6	Mecánica 6	Informática 1 6	Ampliación de Matemáticas 6	Expresión Gráfica 6
2A	Infraestructuras del Transporte Aéreo 7.5	Termodinámica 6	Informática 2 4.5	Sistemas Lineales 4.5	Ampliación de Matemáticas 2 7.5
2B	Ingeniería Aeroportuaria 6	Mecánica de Fluidos 7.5	Electricidad 4.5	Ciencia y Tecnología de los Materiales 6	Comunicaciones aeronáuticas 1 6
3A	Modelos para la gestión del tráfico aéreo 6	Aerodinámica y Mecánica de Vuelo 7.5	Electrónica 6	Estructura y resistencia de materiales 4.5	Meteorología 3 Sostenibilidad en Ing aeroespacial 3
3B	Aviónica 7.5	Control y guiado 4.5	Navegación aérea cartografía y cosmografía 6	Operaciones aéreas 6	Comunicaciones Aeronáuticas 2 6
4A	Proyectos en gestión del tráfico aéreo 6	Radiolocalización 6	Optativas comunes Prácticas externas (12) 18		
4B	Optativa común/ Movilidad / Extensión Univ 6	Optativa común 6	Trabajo Final de grado 18		

Mención Aeronavegación

1A	Empresa 6	Fundamentos de Física 6	Álgebra y Geometría 6	Cálculo 6	Química 6
1B	Tecnología Aeroespacial 6	Mecánica 6	Informática 1 6	Ampliación de Matemáticas 6	Expresión Gráfica 6
2A	Infraestructuras del Transporte Aéreo 7.5	Termodinámica 6	Informática 2 4.5	Sistemas Lineales 4.5	Ampliación de Matemáticas 2 7.5
2B	Ingeniería Aeroportuaria 6	Mecánica de Fluidos 7.5	Electricidad 4.5	Ciencia y Tecnología de los Materiales 6	Comunicaciones aeroportuarias 6
3A	Modelos para la gestión del tráfico aéreo 6	Aerodinámica y Mecánica de Vuelo 7.5	Electrónica 6	Estructura y resistencia de materiales 4.5	Meteorología 3 Sostenibilidad en Ing. Aeroespacial 3
3B	Instalaciones de comunicaciones 7.5	Geotecnia 4.5	Instalaciones Eléctricas 6	Planificación y Procesos Aeroportuarios 6	Teoría de Estructuras 6
4A	Edificaciones Aeroportuarias 6	Gestión y mantenimiento de aeropuertos 6	Optativas comunes Prácticas externas (12) 18		
4B	Optativa común/ Movilidad / Extensión Univ 6	Optativa común 6	Trabajo Final de grado 18		

Mención Aeropuertos

Formación optativa

Los créditos de Formación optativa se reparten en dos bloques: 48 créditos optativos de mención y 30 créditos optativos comunes. En este nuevo plan de estudios se pretende que una gran parte de las asignaturas optativas se impartan en inglés.

Los 48 créditos optativos de mención se reparten entre 8 asignaturas, seis de ellas de 6 créditos, una de 4.5 y otra de 7.5.

Los 30 créditos optativos comunes se pueden obtener mediante prácticas externas, programas de movilidad o asignaturas.

De acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado. Es en este apartado donde el estudiante que realice estancias en el extranjero, tanto para la realización de asignaturas optativas de último curso como para la realización del TFG o prácticas externas, puede computar esta actividad. El estudiante podrá obtener 6 créditos de carácter optativo en concepto de movilidad (3 ECTS por cuatrimestre).

Mediante la realización de las prácticas externas el alumno obtiene 12 ECTS. Los créditos de prácticas externas son compatibles con la realización del TFG, en cuyo caso la dedicación total del alumno a prácticas externas más al TFG será de 30 créditos. Los créditos de prácticas externas son compatibles con la realización de las prácticas en una empresa extranjera, en cuyo caso se podrán añadir 3 créditos por cuatrimestre de carácter optativo, si se justifica a través de las actividades formativas realizadas en el centro receptor.

Prácticas externas optativas

El plan de estudios propuesto contempla 12 ECTS optativos de prácticas externas.

La Normativa de prácticas externas de la Universitat Politècnica de Catalunya constituye el marco de referencia a partir del cual se establecen las competencias, los resultados de aprendizaje y el sistema de evaluación de esta materia.

Las prácticas externas constituyen una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes universitarios y supervisada por las universidades, el objetivo es permitirles aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, y así favorecer la adquisición de competencias que los preparen para el ejercicio de actividades profesionales, faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad emprendedora.

El tutor académico de la universidad evaluará la práctica, atendiendo a los informes de seguimiento emitidos por los estudiantes y por el tutor de la entidad colaboradora.

Las prácticas externas optativas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías y de la memoria e informe intermedio de la actividad desempeñada.

Se entiende que 30 horas de dedicación a prácticas externas equivalen a un crédito ECTS.

En el siguiente enlace se puede consultar la normativa de prácticas externas de aplicación, aprobada por la UPC:

<http://www.upc.edu/cce/normativa-de-practiques-academiques-externes-de-la-upc>

Listado de empresas con las que la EETAC tiene acuerdos

VUELING AIRLINES S.A.
RETEVISION, SA
HIGH ENDURANCE MULTIPURPOSE AERIAL VEHICLES, S.L.
TELEFONICA INVESTIGACION Y DESARROLLO S.A. UNIPERSONAL
Alteraid SL
CTTC-CENTRE TECNOLÒGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA
EVERIS SPAIN, S.L.
GTD SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Fundació ESADE
Fundació i2CAT
INGEPAG07 S.L.
VODAFONE ESPAÑA, SA
AERTEC Ingeniería y Desarrollos, S.L.U.
FOC FIBRA Y SISTEMAS, S.L.
ITNOW, S.A.
TRADIA TELECOM, S.A.
Applus + IDIADA
F3F IBÉRICA, S.L.
GyD Ibérica, SA
INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA
Innovació i Recerca Industrial i Sostenible (IRIS)
Isigma / Centre de Desenvolupament
SEAT, S.A.
W.L.GORE & ASOCIADOS
Bacardi España S.A.
CIMNE
Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, S.A.
FAURECIA AUTOMOTIVE EXTERIORS ESPAÑA, S.A.U
INGRAM MICRO, S.L.
ITAérea Aeronautical Business School
Leitat Technological Center
Mastercold
NicePeopleAtWork
SENER - Ingeniería y Sistemas, S.A.
SMART TELECOM CONSULTING 2004 SL
Sabadell Helicopters Service Center, sl. Departament de Qualitat, Seguretat i Formació
T-partner Ribas&Xarrie S.L.

Acuntia SA
Airelectronics -UAV Autopilots (Tanjomar Investment Company S.L.)
Axonsystem,S.L.
Barcelona Technical Center

CORITEL, S.A.U.
D.E MASTER BLENDERS 1753
FORMATION INFORMATIQUE & TECHNIQUE
GENT SOBRERODES, S.L.
IATSAE NETWORKS S.L.
IBERENT Technology
INDRA BPO
INDRA BPO Servicios, S.L.U
INDRA SISTEMAS, S.A.
Idneo Technologies S.L.
Institut de Geomàtica
KABINET SOLUCIONES INFORMATICAS SL
MARÍTIMA DEL MEDITERRANEO S.A.
MediadataTV
PILDO CONSULTING, SL
PROCLINIC, S.A.
QNV, SL
ROOMTAB SYSTEMS, S.L.
SISTEMAS INTEGRALES DE REDES Y TELECOMUNICACIONES
SONY EUROPE LIMITED
Smarting Engineering s.l.
T-SYSTEMS ITC SERVICES ESPAÑA, S. A
Undergames, S.L.
ZODIAC DATA SYSTEMS

Trabajo de Fin de Grado

La EETAC dispone de una normativa de desarrollo del Trabajo de Fin de Grado (TFG) para sus estudios de grado, que será de aplicación al nuevo grado que se propone:

Se adjunta a continuación el link a dicha normativa:

<https://eina.upc.edu/upc/epsc/ecsq-dpfod.nsf/Tots/A9D6DD8612FFB6A7C1257B7F0025DB16>

A nivel institucional, y sin perjuicio de la normativa específica de la EETAC, la UPC prevé durante el presente curso académico 2014/2015, el desarrollo de una normativa general a nivel institucional que recogerá aspectos relativos al diseño, ejecución, mecanismos de supervisión y evaluación, formato y disponibilidad pública de los TFG. Dicha normativa será de aplicación para todos los estudiantes de la UPC matriculados en una titulación de grado.

Estructura del plan de estudios

El detalle de los distintos módulos en materias y, a su vez, en asignaturas, se muestra en la siguiente tabla.

	Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Cuatr.	Lengua de impartición
FORMACIÓN BÁSICA	Matemáticas	25.5	Álgebra y Geometría	6	1	Cast/Cat/Inglés
			Cálculo	6	1	Cast/Cat/Inglés
			Ampliación de matemáticas	6	2	Cast/Cat/Inglés
			Ampliación de matemáticas 2	7.5	3	Cast/Cat/Inglés
	Física	12	Fundamentos de Física	6	1	Cast/Cat/Inglés
			Mecánica	6	2	Cast/Cat/Inglés
	Química	6	Química	6	1	Cast/Cat/Inglés
	Empresa	6	Empresa	6	1	Cast/Cat/Inglés
	Informática	6	Informática 1	6	2	Cast/Cat/Inglés
	Dibujo técnico	6	Expresión gráfica	6	2	Cast/Cat/Inglés
	TOTAL	61.5	TOTAL	61.5		

OBLIGATORIAS	Mecánica de fluidos	16.5	Termodinámica	6	3	Cast/Cat/Inglés
			Mecánica de fluidos	7.5	4	Cast/Cat/Inglés
			Meteorología	3	5	Cast/Cat/Inglés
	Mecánica de vuelo	7.5	Aerodinámica y mecánica de vuelo	7.5	5	Cast/Cat/Inglés
	Tecnología aeroespacial y transporte aéreo	27	Tecnología aeroespacial	6	2	Cast/Cat/Inglés
			Informática 2	4.5	3	Cast/Cat/Inglés
			Infraestructuras del transporte aéreo	7.5	3	Cast/Cat/Inglés
			Modelos para la gestión del tráfico aéreo	6	5	Cast/Cat/Inglés
			Sostenibilidad en Ingeniería Aeroespacial	3	5	Cast/Cat/Inglés
	Electricidad y electrónica	15	Sistemas lineales	4.5	3	Cast/Cat/Inglés
			Electricidad	4.5	4	Cast/Cat/Inglés
			Electrónica	6	5	Cast/Cat/Inglés
	Mecánica de sólidos	6	Ciencia y tecnología de los materiales	6	4	Cast/Cat/Inglés
	Estructuras	4.5	Estructuras y resistencia de materiales	4.5	5	Cast/Cat/Inglés
Ingeniería aeroportuaria	6	Ingeniería aeroportuaria	6	4	Cast/Cat/Inglés	
TOTAL	82.5	TOTAL	82.5			

FORMACIÓN OPTATIVA DE MENCIÓN: AERONAVEGACIÓN	Navegación aérea	25.5	Operaciones aéreas	6	6	Cast/Cat/Inglés
			Aviónica	7.5	6	Cast/Cat/Inglés
			Navegación aérea, cartografía y cosmografía	6	6	Cast/Cat/Inglés
			Proyectos en gestión del tráfico aéreo	6	7	Cast/Cat/Inglés
	Comunicaciones aeronáuticas y radionavegación	18	Comunicaciones aeronáuticas 1	6	4	Cast/Cat/Inglés
			Comunicaciones aeronáuticas 2	6	6	Cast/Cat/Inglés
			Radiolocalización	6	7	Cast/Cat/Inglés
	Control de aeronaves	4.5	Control y guiado	4.5	6	Cast/Cat/Inglés
	TOTAL	48	TOTAL	48		
	FORMACIÓN OPTATIVA DE MENCIÓN: AEROPUERTOS	Gestión y mantenimiento de aeropuertos	12	Planificación y procesos aeroportuarios	6	6
Gestión y mantenimiento de aeropuertos				6	7	Cast/Cat/Inglés
Instalaciones aeroportuarias		19.5	Instalaciones de comunicaciones	7.5	6	Cast/Cat/Inglés
			Instalaciones eléctricas	6	6	Cast/Cat/Inglés
			Comunicaciones aeroportuarias	6	4	Cast/Cat/Inglés
Estructuras y edificación		16.5	Geotecnia	4.5	6	Cast/Cat/Inglés
			Teoría de estructuras	6	6	Cast/Cat/Inglés
			Edificaciones aeroportuarias	6	7	Cast/Cat/Inglés
TOTAL		48	TOTAL	48		

FORMACIÓN OPTATIVA COMÚN	Prácticas externas optativas	12	Prácticas externas optativas	12	7/8	Cast/Cat/Inglés
	Optativas comunes	30	Optativa común 1	6	7/8	Cast/Cat/Inglés
			Optativa común 2	6	7/8	Cast/Cat/Inglés
			Optativa común 3	6	7/8	Cast/Cat/Inglés
			Optativa común 4	6	7/8	Cast/Cat/Inglés
			Optativa común 5	6	7/8	Cast/Cat/Inglés
TOTAL	30	TOTAL	30			

TFG	Trabajo de fin de grado	18	Trabajo de fin de grado	18	8	Cast/Cat/Inglés
	TOTAL	18	TOTAL	18		

Los estudios que se imparten en la EETAC se acogen al plan director para la igualdad de oportunidades que incluye la igualdad entre hombres y mujeres, así como la igualdad de oportunidades para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales:

<https://www.upc.edu/igualtat/pla-digualtat/ii-pla-digualtat-doportunitats>

5.1.2 Desarrollo de las todas competencias a través de las materias

Competencias básicas

Las competencias básicas vienen dadas por defecto en la aplicación de verificación; se corresponden con el perfil mínimo del nivel de grado establecido en el RD 1393/2007.

Materias	Competencias básicas
Matemáticas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Física	CB2, CB5
Química	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Empresa	CB2, CB3, CB4, CB5
Informática	CB2, CB3, CB4, CB5
Dibujo técnico	CB5
Mecánica de fluidos	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Mecánica de vuelo	CB2, CB5
Tecnología Aeroespacial y Transporte aéreo	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Electricidad y Electrónica	CB2, CB3, CB4
Mecánica de sólidos	CB1, CB5
Estructuras	CB2, CB5
Ingeniería aeroportuaria	CB2
Navegación Aérea	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Comunicaciones Aeronáuticas y Radionavegación	CB1, CB2, CB3, CB5
Control de Aeronaves	CB1, CB2
Gestión y mantenimiento de aeropuertos	CB2
Instalaciones aeroportuarias	CB3, CB4
Estructuras y edificación	CB1, CB2, CB5
Optativas comunes	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5
Prácticas externas optativas	CB3
Trabajo de Fin de Grado	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Competencias generales

El objetivo del plan de estudios del **Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales**, en sus dos menciones en **Aeronavegación y Aeropuertos**, es formar a los estudiantes para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniería Técnica Aeronáutica, en las menciones de Aeronavegación y Aeropuertos, de acuerdo con lo dispuesto en la Orden Ministerial CIN/308/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico (BOE 18.2.2009) y el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30.10.2007).

Además de las competencias establecidas en la Orden mencionada, la EETAC ha añadido 2 competencias más propias de la escuela, concretamente la CG9 y la CG10.

Las competencias que deben adquirir los estudiantes son:

Materias	Competencias generales
Matemáticas	CG1, CG2
Física	CG1, CG2
Química	CG1, CG2
Empresa	CG2, CG7
Informática	CG1, CG2, CG9, CG10
Dibujo técnico	CG1, CG2
Mecánica de fluidos	CG1, CG2
Mecánica de vuelo	CG1, CG2, CG6
Tecnología Aeroespacial y Transporte aéreo	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10
Electricidad y Electrónica	CG1, CG2, CG9, CG10
Mecánica de sólidos	CG1, CG2
Estructuras	CG1, CG2
Ingeniería aeroportuaria	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8
Navegación Aérea	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8
Comunicaciones Aeronáuticas y Radionavegación	CG1, CG2
Control de Aeronaves	CG1, CG2, CG6, CG9
Gestión y mantenimiento de aeropuertos	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8
Instalaciones aeroportuarias	CG1, CG2, CG7
Estructuras y edificación	CG1, CG2, CG3, CG7
Optativas comunes	
Prácticas externas optativas	CG9
Trabajo de Fin de Grado	CG9

Competencias transversales

La UPC ha establecido mediante el documento "Marco para el diseño e implantación de los planes de estudios de grado en la UPC" aprobado por el Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2008, que todas las titulaciones que se imparten en sus centros, tanto propios como adscritos, tendrán como mínimo 7 competencias transversales.

Materias	Competencias transversales
Matemáticas	CT3, CT4, CT6
Física	CT3, CT4, CT6, CT7
Química	CT2, CT4
Empresa	CT1, CT3, CT4, CT5
Informática	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Dibujo técnico	CT3, CT5, CT6, CT7
Mecánica de fluidos	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Mecánica de vuelo	CT3, CT6, CT7
Tecnología Aeroespacial y Transporte aéreo	CT2, CT3, CT5, CT6, CT7
Electricidad y Electrónica	CT3, CT4, CT5, CT6
Mecánica de sólidos	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Estructuras	CT5, CT6
Ingeniería aeroportuaria	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Navegación Aérea	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Comunicaciones Aeronáuticas y Radionavegación	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Control de Aeronaves	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Gestión y mantenimiento de aeropuertos	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Instalaciones aeroportuarias	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Estructuras y edificación	CT3, CT4, CT5, CT6
Optativas comunes	CT3, CT4, CT5, CT6, CT7
Prácticas externas optativas	CT3
Trabajo de Fin de Grado	CT3

Competencias específicas

Materias	Competencias específicas
Matemáticas	CE1
Física	CE2
Química	CE4
Empresa	CE6
Informática	CE3
Dibujo técnico	CE5
Mecánica de fluidos	CE8, CE16, CE18, CE19
Mecánica de vuelo	CE10, CE18, CE19
Tecnología Aeroespacial y Transporte aéreo	CE9, CE12, CE13, CE14, CE17, CE18, CE19
Electricidad y Electrónica	CE17
Mecánica de sólidos	CE11, CE18, CE19
Estructuras	CE7, CE15, CE19
Ingeniería aeroportuaria	CE13
Navegación Aérea	CE20, CE22, CE23, CE24, CE25
Comunicaciones Aeronáuticas y Radionavegación	CE24, CE25
Control de Aeronaves	CE21, CE24, CE25
Gestión y mantenimiento de aeropuertos	CE26, CE27, CE28, CE29
Instalaciones aeroportuarias	CE29
Estructuras y edificación	CE26, CE27, CE28, CE29
Optativas comunes	
Prácticas externas optativas	
Trabajo de Fin de Grado	CE30

5.1.2 Descripción de la movilidad prevista y sus mecanismos de gestión y control de la movilidad.

La planificación y gestión de la movilidad de estudiantes se resume en los aspectos clave siguientes:

- Participar activamente en las redes y foros de universidades nacionales e internacionales (CLUSTER, CINDA, CAESAR, etc.) a fin de promover acuerdos de movilidad tanto para estudiantes como para profesores.
- Fomentar acuerdos de movilidad con universidades y escuelas de diferentes redes nacionales e internacionales, contemplando no solo la movilidad de estudiantes propios sino también la de visitantes, en estancias de uno o dos cuatrimestres, para cursar asignaturas, realizar el Trabajo de Fin de Grado, y en algunos casos obtener incluso una doble titulación.
- Elaborar la información y realizar las acciones de difusión necesarias para incrementar el interés de los estudiantes por participar en programas de movilidad, tanto a nivel nacional como internacional, y en ambos sentidos.
- Seleccionar los estudiantes según los criterios de ambas Escuelas (origen y destino), formalizar los pre-compromisos de reconocimiento de créditos,

acordando previamente las actividades que realizarán los estudiantes (propios y de acogida).

- Orientar sobre las modalidades de beca a solicitar, realizar el seguimiento de los intercambios y evaluar los resultados trasladándolos a su expediente académico (estudiantes propios).
- Diseñar e implementar un plan de acogida (estudiantes visitantes) realizando un seguimiento periódico de sus progresos.

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD

La movilidad de estudiantes, tanto a nivel nacional como internacional, se enmarca en los programas oficiales de intercambio y movilidad y se rige por las normativas de sus convocatorias oficiales. El equipo directivo fija los objetivos a alcanzar y los presenta a la Comisión Permanente de la escuela. Además, cada curso académico se analizan diferentes indicadores de este proceso que forman parte de la Planificación estratégica de la escuela, dentro del marco para el impulso de las líneas estratégicas de las unidades básicas de la UPC.

El/la subdirector/a de Relaciones Externas e Investigación es la persona del equipo directivo responsable de buscar, contactar y realizar las gestiones orientadas a establecer acuerdos con otras universidades. Estos acuerdos, firmados por ambas entidades y con el visto bueno del Rectorado se archivan y custodian en la EETAC y tienen una duración de entre tres y seis años.

El Área de Relaciones Externas de la UTG (Unidad Transversal de Gestión del Campus del Baix Llobregat), se encarga de preparar el material para informar a los estudiantes sobre los programas, las plazas y las condiciones de la movilidad, y conjuntamente con el/la subdirector/a de Relaciones Externas e Investigación realizan la difusión de esta información, principalmente mediante dos herramientas:

- Una sesión informativa a los estudiantes (¿Dónde y cuándo puedo marchar?) cada curso académico, en la que también participa el Área de Relaciones Internacionales de la UPC.
- La Web de la EETAC, donde hay apartados específicos para:
 - Foreign students (en inglés). Se trata de una versión reducida de la web en inglés de la Escuela:
<http://eetac.upc.edu/en/node/77>
 - Movilidad de estudiantes EETAC:
<http://eetac.upc.edu/ca/mobilitat>, que incluye tres grandes apartados:
 - Movilidad dentro del Estado Español
 - Movilidad fuera del Estado Español
 - Movilidad para estudiantes titulados.

En la página web se detalla toda la información importante para estudiantes en los apartados siguientes (con una versión en inglés para los estudiantes extranjeros):

- ¿Qué es el programa Sicue/Seneca?
- Solicitudes y tramitaciones
- ¿Dónde marchar?
- Información útil de otros estudiantes
- FAQ SICUE-Séneca

- Programas de movilidad internacional
- Solicitudes y tramitaciones
- ¿A dónde marchar? Información sobre los acuerdos e instituciones
- Antes de marchar
- Antes de volver
- Convalidaciones y reconocimiento de créditos.
- Información útil de otros estudiantes
- FAQs de movilidad internacional
- Movilidad para estudiantes titulados (programas de becas y ayudas)

de manera que en todo momento, los estudiantes están informados sobre todos los aspectos, calendario etc. relacionados con la movilidad de estudiantes.

El Área de Relaciones Externas gestiona los trámites y la documentación de los estudiantes que participan en programas de movilidad, según las convocatorias y normativas oficiales de los programas correspondientes, coordinándose con el Área de Relaciones Internacionales de la UPC y siguiendo las instrucciones y decisiones tomadas por el/la Subdirector/a. También se les asesora sobre el calendario para solicitar las diferentes ayudas según el programa (a nivel autónomo, nacional, europeo etc.), así como en la recogida de documentación necesaria para optar a dichas ayudas.

Además durante el curso académico, se proporciona información y se asesora a los estudiantes en cursos de idiomas en el Campus y se aplica un Plan de Acogida a los estudiantes visitantes procedentes de programas de intercambio.

Durante todo el periodo de intercambio el/la subdirector/a realiza un seguimiento de los estudiantes (propios y visitantes) para atender sus consultas o resolver problemas que puedan surgir.

Una vez finalizada la estancia, de acuerdo con la normativa oficial y con la documentación correspondiente, el/la subdirector/a elabora una propuesta de reconocimiento/calificación para los responsables del proceso de evaluación y acreditación de estudiantes. También se realiza una entrevista personal con los estudiantes que han participado en programas de intercambio. Finalmente, con todos estos datos el/la subdirector/a elabora un informe para la Memoria Anual de la EETAC que debe ser aprobado cada curso académico.

Todos los aspectos relacionados con la movilidad de estudiantes se hallan diagramados siguiendo un esquema de calidad, donde se indica para cada punto, quien es el responsable de la tarea, los ejecutores y gestores de la misma, así como el tipo de información disponible (de entrada), y la información que se debe generar indicando quién es el destinatario o destinatarios de la misma. Esto simplifica enormemente el día a día en la gestión del proceso, ya que en el intervienen muchas personas (estudiantes, profesores de ambos centros, tutores académicos, gestores, oficina de relaciones internacionales, subdirectores de ambas escuelas, etc.) y además hay información que no depende de la escuela (becas y convocatorias de ayudas externas, etc.).

A continuación se detallan los acuerdos de la escuela y los programas en los que participa. La voluntad de la escuela es ir adaptando estos acuerdos al nuevo grado, favoreciendo acuerdos con universidades de prestigio y buscando también la internacionalización de la escuela.

MOVILIDAD DENTRO DEL ESTADO ESPAÑOL

Programa SICUE/Séneca

Con objeto de proporcionar a los estudiantes la posibilidad de cursar parte de sus estudios en una universidad diferente de la suya, las universidades españolas que integran la CRUE (Conferencia de Rectores de Universidades Españolas) han establecido un programa de movilidad de estudiantes denominado **Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE)**.

Los estudiantes pueden solicitar la movilidad en función de las plazas ofrecidas por la universidad de origen. Éstas se publican entre los meses de febrero y marzo de cada año y son el fruto de la firma de Acuerdos Bilaterales entre universidades. El programa SICUE se apoya en diferentes programas de becas y ayudas entre las cuales se encuentra el programa español de ayudas a la movilidad de estudiantes **Séneca** del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Los criterios contemplados por la EETAC en la firma de acuerdos han sido: en primer lugar una valoración de la calidad de la universidad destino, en segundo lugar la petición de estudiantes de la EETAC para trasladarse a dichas universidades y en tercer lugar, la petición de otros centros de firmar acuerdos con la escuela. En la firma de acuerdos se contempla siempre una simetría en el número de estudiantes de ambos centros.

La EETAC ha firmado acuerdos con las universidades siguientes (el número de plazas indica el número de estudiantes de la EETAC que pueden ir a la universidad de destino y a continuación el número de estudiantes que pueden ser acogidos por la EETAC):

Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales	
Universidad de destino	Número de plazas (6/9 meses)
Universidad Politécnica de Madrid	2-2

MOVILIDAD FUERA DEL ESTADO ESPAÑOL

Los programas en los que la EETAC participa son:

Programa Erasmus + (estudios)

Herederio del programa de educación de la UE conocido como Sócrates, tiene una sección dedicada a la enseñanza universitaria que incluye un amplio abanico de medidas diseñadas para apoyar las actividades europeas de las universidades y escuelas y promover la movilidad e intercambio de su personal docente y sus estudiantes.

Las condiciones de la convocatoria son las siguientes: se trata de estancias académicamente reconocidas por ambos centros, para realizar:

- el Trabajo de Fin de Grado, cursar asignaturas, o ambas dependiendo de la duración de la estancia, en el caso de estudiantes, y
- colaborar en la impartición de asignaturas, en el caso de los profesores.

Incluyen una ayuda económica, todas las tasas y la matrícula deben realizarse siempre en la universidad de origen y garantizan cursos de formación en lenguas minoritarias.

Grado en Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales		
País	Escuela	Plazas (5 meses)
Alemania	Technische Universität Carolo	2
	Technische Universität München	1
	Universität Karlsruhe	1
Austria	Technische Universität Wien	2
Estonia	Estonian Aviation Academy	2
Finlandia	Tampere Polytechnic	1
Francia	Université de Paris-Nanterre (PARIS X)	3
	ENAC - École Nationale de L'Aviation Civile	4
	Université d'Evry Val d'Essonne	2
	Université Bordeaux 1, Sciences et Technologies	2
	Institut National Polytechnique De Toulouse (INP Toulouse) ENSEEIHT	1
	Université de Technologie de Belfort - Montbéliard	2
Italia	Università di Bologna	2
	Università di Pisa	2
	Politecnico di Milano	4
	Politecnico di Torino	2
Lituania	Vilnius Gedimino Technikos Universitetas (VGTU)	4
Romania	Cluj-Napoca	3
Turquía	Middle East Technical University	4
	Erciyes University	2

Programa ERASMUS + Prácticas

Se trata de la adaptación del antiguo programa creado por la UE para promover un espacio europeo en materia de educación y formación profesional. Se contempla la realización del Trabajo de Fin de Grado en una empresa o institución de la UE. Además, permite también la realización de convenios de cooperación educativa (estancias para realizar unas prácticas en empresa).

Las condiciones de la convocatoria son las siguientes: se trata de estancias académicamente reconocidas en una empresa para realizar el Trabajo de Fin de Grado o bien unas prácticas en empresa. Incluyen una ayuda económica (por parte del propio programa y también de la institución receptora).

Programa UPC-EUROPA

El programa UPC-EUROPA contempla intercambios académicos con países europeos que no entran en el programa LLP/ERASMUS.

Las condiciones de la convocatoria son la realización de estancias académicamente reconocidas por ambas instituciones, para realizar el Trabajo de Fin de Grado, cursar asignaturas o ambas, la matrícula se realiza en la institución de origen y no comportan ayuda económica.

Programa UPC-América Latina

El programa UPC-América Latina tiene como objeto los intercambios académicos con países latinoamericanos, en el marco del programa de movilidad CINDA.

Las condiciones de la convocatoria son la realización de estancias académicamente reconocidas por ambas instituciones, para realizar el Trabajo de Fin de Grado, cursar asignaturas o ambas, la matrícula se realiza en la institución de origen y no comportan ayuda económica.

Programa UNITECH

Este programa, de duración de un curso académico, combina una estancia en alguna universidad del grupo UNITECH (centradas en ingenierías con asignaturas técnicas y de gestión y dirección de empresas) cursando asignaturas, con una estancia posterior en prácticas en empresa en alguna de las empresas del grupo UNITECH en las que opcionalmente puede realizarse el Trabajo de Fin de Grado.

Las condiciones de la convocatoria son la realización de estancias académicamente reconocidas por ambas instituciones, para cursar asignaturas y/o realizar prácticas y/o el Trabajo de Fin de Grado durante el último curso. La matrícula se realiza en la institución de origen.

Redes de intercambio

La EETAC participa activamente en redes de intercambio a nivel internacional (CINDA, CLUSTER) que proporcionan acuerdos y facilidades para que estudiantes de escuelas pertenecientes a la red puedan cursar programas o parte de programas en otras universidades de la red. En el marco de algunas de estas redes se han firmado acuerdos de doble titulación entre escuelas.

Aparte de los acuerdos con las universidades enumeradas en las tablas anteriores, la EETAC ha firmado acuerdos con las universidades siguientes (el número de plazas indica el número de estudiantes de la EETAC que pueden ir a la universidad de destino y a la vez el número de estudiantes que pueden ser acogidos por la EETAC). También está indicado el ciclo en el cual es válido el acuerdo bilateral.

Para todos los grados		
País	Escuela	Plazas
Canadá	École Polytechnique Montréal	2 (anual) / 4 (semestral)
México	Universidad Tecnológico de Monterrey	5 (anual)
Suiza	Zhaw Zurich University Of Applied Sciences School Of Engineering	2
Taiwan	NTUST - College of Engineering, College of Electrical, College of Computer	5

5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente

En el diseño del plan de estudios se han tenido en cuenta mecanismos de coordinación de la titulación que comprenden dos aspectos complementarios:

- Una coordinación horizontal de las asignaturas que integran un bloque de conocimientos en un mismo curso.
- Una coordinación vertical de las materias que integran el plan de estudios.

Al mismo tiempo, se ha considerado una coordinación general del plan de estudios.

En lo referente a las asignaturas cabe destacar la figura del coordinador/a de asignatura, cuyas funciones abarcan desde la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas actividades de evaluación planificadas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura, el control de la adquisición por parte del estudiantado de las competencias generales, transversales y específicas establecidas en su asignatura.

La coordinación horizontal a nivel de curso se lleva a cabo a través de la figura del coordinador/a de curso, cuyas funciones principales son las de garantizar por un lado la interrelación entre las diferentes materias que se imparten en el mismo curso, con el objeto de conseguir el desarrollo y resolución de problemas interdisciplinares, y por otro lado la adquisición de competencias tanto técnicas como de carácter transversal por parte del alumnado, siempre teniendo en cuenta la distribución uniforme en la dedicación de tiempo de las distintas actividades planificadas. Dentro de sus funciones también están la de participar en las diferentes reuniones de evaluación para realizar un seguimiento de los resultados académicos del alumnado, investigar las causas de posibles desviaciones de los resultados académicos respecto de las previsiones y proponer soluciones. En caso de que sea necesario se coordinará con los coordinadores de las asignaturas pertinentes.

La coordinación vertical se realiza para dar coherencia a la secuencia seguida en la profundización y el desarrollo de las competencias transversales, específicas y genéricas de cada una de las materias. En caso necesario se coordinará con los coordinadores de curso.

La coordinación del conjunto de materias del plan de estudios recae en el Jefe de Estudios y la Junta del centro.

La coordinación general ha de velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, objetivos de aprendizaje y competencias transversales, específicas y genéricas de las asignaturas de la titulación, colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones, analizar el proceso de evaluación del alumnado de la titulación y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar, prever y organizar tareas docentes complementarias y colaborar en la tutorización del alumnado de la titulación.

Por otra parte, la Comisión de Evaluación Académica es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en la Escuela. Entre sus funciones destacan las de:

- aprobar los programas y los criterios de evaluación particulares de cada asignatura,
- aprobar el cuadro de simultaneidad y secuenciación entre las diferentes materias impartidas en la Escuela,
- supervisar la organización y el buen funcionamiento del plan de tutorías de la Escuela, que incluye la planificación de la matrícula del estudiantado,
- evaluar la actividad docente de los departamentos que imparten docencia en la Escuela.

Esta comisión también es el órgano que se ocupa de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro.

Está previsto, dentro del primer año de implantación del grado, nombrar los siguientes coordinadores:

- Coordinador de materias básicas y comunes: su función es la de velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, objetivos de aprendizaje y competencias básicas, específicas y genéricas de las materias y asignaturas básicas y comunes del plan de estudios.
- Coordinador de materias específicas: su función es la de velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, objetivos de aprendizaje y competencias específicas y genéricas de las materias y asignaturas específicas del plan de estudios.
- Coordinador de competencias transversales: su función es la de velar por la correcta secuenciación y desarrollo de las competencias transversales de todas las materias y asignaturas del plan de estudios.

Como ya se ha comentado antes, el Jefe de Estudios realiza tareas de coordinación general del plan de estudios y por tanto, será el miembro del equipo directivo responsable de supervisar a estos coordinadores.

5.2. Actividades formativas

Las materias de la titulación seguirán las actividades formativas siguientes:

AF1: Asistir a las sesiones expositivas y realizar las actividades presenciales y no presenciales propuestas en las mismas

AF2: Plantear y resolver problemas

AF3: Realizar prácticas de laboratorio

AF4: Realizar un trabajo en grupo, escribir la memoria y exponerlo

AF5: Realizar un trabajo individual, escribir la memoria y exponerlo

AF6: Realizar exposiciones en inglés

AF7: Realizar simulaciones con ordenador

AF8: Tutorías

AF9: Proyecto de alcance amplio

5.3. Metodologías docentes

MD1: Lección magistral: Presentación de un tema estructurado lógicamente con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo unos criterios adecuados con un objetivo determinado. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición oral por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.

MD2: Clase expositiva participativa: Asumiendo las características del método expositivo, la clase expositiva participativa incorpora elementos de participación e intervención del estudiante, mediante actividades de corta duración en el aula, como son las preguntas directas, las exposiciones del estudiante sobre temas determinados, o la resolución de problemas vinculados con el planteamiento teórico expuesto. También los debates y las presentaciones hechas por los estudiantes.

MD3: Práctica de laboratorio: Trabajo experimental en un entorno con instrumentación real o de simulación que cumple una misión fundamentalmente integradora de los conocimientos adquiridos a través de otras metodologías, mediante el estudio de casos, el aprendizaje de las técnicas de medida y de diseño y la experimentación en entornos de aplicación reales.

MD4: Aprendizaje basado en problemas / proyectos: Método de aprendizaje que tiene como punto de partida un problema diseñado por el profesorado que el estudiante debe resolver o en el que el estudiante lleva a cabo un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, el diseño y la realización de una serie de actividades. Se computa en esta modalidad la parte del tiempo en que el estudiante va a tener soporte presencial por parte del profesor. Una buena parte del tiempo dedicado a los problemas y proyectos va a ser trabajo autónomo. El aprendizaje por descubrimiento es la base de estos métodos. La información de partida

suministrada por el profesor es incompleta y el estudiante debe completarla mediante el estudio de las fuentes adecuadas. La solución no debe ser única.

MD5: Trabajo autónomo: Situaciones en que se pide al estudiante que desarrolle las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Esta modalidad da soporte a todas las demás, es decir, el estudiante va a dedicar una gran parte de su tiempo al trabajo personal para afianzar y completar la información recogida en las clases expositivas y participativas y para completar los problemas, cálculos, informes, etc. que resulten de su actividad en las prácticas de laboratorio y las sesiones de problemas y proyectos con soporte del profesor.

MD6: Trabajo cooperativo: Enfoque interactivo de la organización del trabajo en el aula y fuera de ella, en el cual el estudiante es responsable del propio aprendizaje y del aprendizaje de los compañeros en una situación de corresponsabilidad para conseguir objetivos comunes.

MD7: Tutoría: Seguimiento del alumno con la finalidad de abrir un espacio de comunicación, conversación y orientación, donde los alumnos tengan la posibilidad de revisar y discutir junto con su tutor, temas que sean de su interés, inquietud, preocupación, así como también para mejorar el rendimiento académico, desarrollar hábitos de estudio, reflexión y convivencia social.

5.4. Sistemas de evaluación

SE1: Exámenes (0%-80%): de carácter individual, se realizan en clase y sirven tanto para acreditar (nota) como para controlar el proceso y evolución del aprendizaje del alumno. Los profesores especificarán el peso de esos controles en la nota final y será la Comisión de Evaluación Académica quien apruebe la propuesta. Se pueden clasificar los siguientes tipos:

- Exámenes final y de medio cuatrimestre (0-50%)
- Controles (0-20%)

SE2: Trabajos (0%-100%): tareas que se realizan de forma individual o en grupo a lo largo del curso. Los profesores especificarán si son individuales o en grupo, cuáles son las entregas de esas tareas (un informe, una presentación oral, etc.) y el peso que tiene cada trabajo (e incluso cada entrega) en la nota final. Será la Comisión de Evaluación Académica quien apruebe la propuesta. Los trabajos pueden clasificarse en los siguientes tipos:

- Búsqueda y manejo de información (5%-10%)
- Problemas y ejercicios (5%-15%)
- Trabajos de laboratorio (10%-20%)
- Presentaciones orales (10%-30%)
- Simulaciones con ordenador (10%-30%)
- Proyecto (10%-80%)

SE3: Otros (0%-20%):

- Actitud y participación
- Evaluación en función del rendimiento de los compañeros en un trabajo realizado en grupo.

SE4: Evaluación del tutor o de la tutora de la empresa. En función de la actividad realizada en las prácticas.

SE5: Evaluación del tutor o de la tutora de las sesiones de seguimiento de las prácticas o del director del trabajo final de grado.

La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias, de acuerdo a la normativa académica general de los estudios de grado de la UPC. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.