

**10246** RESOLUCIÓN de 30 de mayo de 2005, de la Universidad Politécnica de Valencia, por la que se publica el plan de estudios de Ingeniero Aeronáutico a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño.

Aprobado por la Universidad Politécnica de Valencia el plan de estudios de Ingeniero Aeronáutico de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades («Boletín Oficial del Estado» número 307, de 24 de diciembre de 2001) y artículos 89 y 90 de los Estatutos de dicha Universidad, publicado por Decreto 253/2003, de 19 de diciembre («Diario Oficial de la Generalitat Valenciana» número 4658, de 26 de diciembre de 2003), y en cumplimiento de lo señalado en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, sobre directrices generales comunes de los planes de estudios

de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional («Boletín Oficial del Estado» número 298, de 14 de diciembre de 1987).

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del acuerdo del Consejo de Coordinación Universitaria que a continuación se transcribe, por el que se homologa el referido plan de estudios, según figura en el anexo:

Este Consejo de Coordinación Universitaria, por acuerdo de su Comisión Académica de fecha 15 de diciembre de 2004, ha resuelto homologar el plan de estudios de referencia, que quedará estructurado conforme figura en el anexo.

Lo que comunico a V.M.E. para su conocimiento y a efectos de su publicación en el Boletín Oficial del Estado (artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, BOE de 14 de diciembre).

Valencia, 30 de mayo de 2005.-El Rector, Juan Francisco Juliá Igual.

**ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios**

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE INGENIERO AERONÁUTICO**

1.- MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso	Semestre	DENOMINACIÓN	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
					Totales	Teóricas	Prácticas		
1	1	A	Ciencia y Tecnología de los materiales	Química	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Introducción a la Ciencia de los materiales: Estructura de la materia	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Química
1	1	B		Ciencia y Tecnología de Materiales	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Introducción a la Ciencia de los materiales: Propiedades mecánicas. Introducción a los materiales estructurales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Química
1	1	A	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	6 T	1,5	4,5	Técnicas de representación. Diseño asistido por computador.	Expresión Gráfica de la Ingeniería. Ingeniería Aeroespacial
1	1	-	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	12 9 T + 3 A	6	6	Fundamentos de mecánica y termodinámica. Electricidad y magnetismo. Acústica	Electromagnetismo Física Aplicada Física de la Materia Condensada Ingeniería Eléctrica
1	1	-	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	15 12 T + 3 A	7,5	7,5	Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja.	Análisis Matemático Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada

1.- MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso	Semestre	DENOMINACIÓN	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento	
1	1	B	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Métodos Estadísticos	4,5 3 T + 1,5 A	2	2,5	Fundamentos de estadística	Análisis Matemático Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
1	1	B	Mecánica y Termodinámica	Mecánica	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Mecánica	Física Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos
1	2	B		Termodinámica	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Procesos termodinámicos. Máquinas y motores térmicos	Física Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos
1	2	B		Mecánica de Fluidos	4,5 3T + 1,5 A	1,5	3	Introducción a la mecánica de fluidos	Física Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos
1	2	A	Sistemas de Navegación y Circulación Aérea	Circuitos Eléctricos	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Circuitos eléctricos	Electrónica Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Eléctrica Tecnología Electrónica
1	2	B		Circuitos Electrónicos	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Circuitos electrónicos	Electrónica Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Eléctrica Tecnología Electrónica
1	2	A		Navegación y Circulación Aérea	4,5 3T + 1,5 A	2	2,5	Navegación y circulación aérea	Electrónica Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Eléctrica Tecnología Electrónica
1	2	B	Tecnología Aeroespacial	Tecnología Aeroespacial	9 T	4,5	4,5	Aeronaves. Naves e ingenios espaciales. Planta propulsora. Equipos y sistemas de a bordo. Espacio aéreo	Ingeniería Aeroespacial

1.- MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso	Semestre	DENOMINACIÓN	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento	
1	2	-	Teoría de Estructuras	Teoría de Estructuras	9 T	4,5	4,5	Mecánica de medios continuos. Resistencia de materiales. Estructuras reticuladas	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
1	1	A	Transporte Aéreo	Transporte Aéreo	6 T	3	3	Introducción a los sistemas de transporte aéreo. Economía y gestión del transporte aéreo	Economía Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería e Infraestructura de los Transportes Organización de Empresas
2	3	B	Aerodinámica y Mecánica de Vuelo	Aerodinámica	6 T	3	3	Aerodinámica potencial estacionaria subsónica y supersónica. Efectos de viscosidad	Ingeniería Aeroespacial Mecánica de Fluidos
2	4	B		Mecánica de Vuelo	6 T	3	3	Actuaciones. Estabilidad y control de vehículos aeroespaciales	Ingeniería Aeroespacial Mecánica de Fluidos
2	4	-	Aeronaves, Astronáutica e Ingeniería Espacial	Aeronaves, Astronáutica e Ingeniería Espacial	12 T	6	6	Configuración y diseño de aviones y helicópteros. Normas de aeronavegabilidad. Dinámica orbital. Cohetes y misiles. Satélites. Condiciones en ambiente espacial. Instrumentación embarcada	Ingeniería Aeroespacial
2	3	A	Aviónica	Tecnología Electrónica	6 T	3	3	Sistemas eléctricos y electrónicos. Comunicaciones. Electrónica digital	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Eléctrica Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica
2	4	A		Sistemas de Navegación	6 T	3	3	Radar y sensores. Computadores de a bordo. Ayudas a la navegación	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Eléctrica Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica
2	4	A	Estructuras Aeroespaciales	Estructuras Aeroespaciales	9 T	4,5	4,5	Estructuras de pared delgada. Elasticidad y plasticidad. Inestabilidad elástica. Placas y láminas. Vibraciones y aeroelasticidad	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras

1.- MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso	Semestre	DENOMINACIÓN	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
2	3	B	Ingeniería Aeroportuaria y Organización Aeronáutica	Ingeniería Aeroportuaria	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Planificación, proyecto y construcción de aeropuertos, instalaciones y equipos aeroportuarios. Terminales.	Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales Ingeniería Aeroespacial Ingeniería de la Construcción Ingeniería e Infraestructura de los Transportes
2	4	B		Transporte Aéreo: Organización y Explotación	4,5 T	2	2,5	Administración de aviación civil. Normas y organismos internacionales aeronáuticos. Organización y explotación del transporte aéreo	Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales Ingeniería Aeroespacial Ingeniería de la Construcción Ingeniería e Infraestructura de los Transportes
2	3	A	Materiales Aeroespaciales	Materiales Aeroespaciales	6 T	3	3	Aleaciones ligeras y férricas. Materiales compuestos	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Química
2	3	A	Métodos Matemáticos	Métodos Matemáticos	6 T	3	3	Modelos Matemáticos. Ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones integrales. Métodos numéricos. Estadística	Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
2	4	-	Producción Aeroespacial	Producción Aeroespacial	9 T	4,5	4,5	Fabricación y sistemas productivos aeroespaciales. Control de calidad	Ingeniería Aeroespacial Organización de Empresas
2	5	A	Proyectos	Proyectos	6 T	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos. Impacto ambiental	Ecología Ingeniería Aeroespacial Proyectos de Ingeniería
2	3	A	Termodinámica y Propulsión	Ampliación de Mecánica de fluidos	7,5 6 T + 1,5 A	3	4,5	Mecánica de fluidos.	Física Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos
2	3	B		Motores Alternativos	4,5 T	2	2,5	Motores de flujo discontinuo. Transporte de calor y masa	Física Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos

1.- MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso	Semestre	DENOMINACIÓN	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
2	4	A	Termodinámica y Propulsión	Motores a Reacción y Turbinas de gas	6 4,5 T + 1,5 A	3	3	Sistemas de propulsión aérea y espacial. Aeroreactores y turbinas de gas. Motores cohete	Física Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos

- (1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno  
 (2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad  
 (3) Libremente decidida por la Universidad

#### ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios

#### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE INGENIERO AERONÁUTICO

2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD								
Ciclo	Curso	Semestre	DENOMINACIÓN	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	2	A	Ampliación de matemáticas	9	4,5	4,5	Ecuaciones diferenciales. Variable compleja	Ingeniería Aeroespacial Matemática Aplicada
1	1	A	Computadores y Programación	6	3	3	Sistemas informáticos: Hardware y programación.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería de Sistemas y Automática Lenguaje y Sistemas informáticos Arquitectura y tecnología de computadores Tecnología Electrónica
1	2	A	Ampliación de Mecánica	4,5	2	2,5	Percusiones, dinámica relativa, potencial gravitatorio, problema de dos y tres cuerpos. Dinámica de sólidos. Mecánica analítica. Ecuaciones de Lagrange	Física Aplicada Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras

2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD								
Ciclo	Curso	Semestre	DENOMINACIÓN	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	2	-	Control Automático	9	4,5	4,5	Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. Control continuo. Control por computador	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería de Sistemas y Automática Arquitectura y tecnología de computadores Tecnología Electrónica
2	3	B	Métodos Matemáticos II	6	3	3	Modelos matemáticos diferenciales. Métodos numéricos. Geometría diferencial	Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
2	3	B	Vibraciones	4,5	2	2,5	Vibraciones en sistemas de un grado de libertad. Vibraciones en sistemas de "N" grados de libertad y en medios continuos. Vibraciones no lineales. Vibraciones aleatorias	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de estructuras Física Aplicada
2	3	A	Fenómenos de transporte de masa y energía.	4,5	2	2,5	Transporte de masa. Transporte de energía. Transporte de cantidad de movimiento. Flujos reactivos.	Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de fluidos Ingeniería Química Ingeniería Nuclear
2	3	B	Diseño Aeronáutico Asistido por ordenador	4,5	1,5	3	Técnicas de modelado geométrico. Diseño y representación gráfico asistido por ordenador. Diseño mecánico asistido por ordenador. Fabricación asistida por ordenador	Expresión gráfica en la ingeniería. Ingeniería mecánica. Ingeniería de los procesos de fabricación. Ingeniería de Sistemas y Automática Proyectos de Ingeniería
2	4	B	Cálculo Estructural. Método de los elementos finitos	4,5	2	2,5	Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Método de los elementos finitos. Sistemas de referencia. Matrices de transformación. Ligaduras. Análisis de elementos simples y sólidos. Problemas dinámicos.	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Mecánica Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
2	3	A	Tecnología Eléctrica	6	3	3	Sistemas eléctricos en aeronaves. Máquinas eléctricas. Control de Máquinas Eléctricas. Protecciones. Baterías.	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Eléctrica
2	4	A	Materiales Compuestos	4,5	2	2,5	Tipología de materiales compuestos. Caracterización. Teoría del laminado. Diseño de elementos estructurales.	Ingeniería mecánica Ingeniería Aeroespacial Ciencia de materiales Ingeniería metalúrgica
2	5	B	Proyecto Final de Carrera	6	0	6	Elaboración de un Proyecto final de carrera como ejercicio integrador o de síntesis	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras Todas las áreas reseñadas en las materias troncales, obligatorias y optativas.

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad

(3) Libremente decida por la Universidad

## ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**  
**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE INGENIERO AERONÁUTICO**

3.- MATERIAS OPTATIVAS				Créditos totales para optativas (1): 61.5 - por ciclo - por curso	
DENOMINACIÓN (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos		
<b>BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN: AVIÓNICA. SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN AÉREA</b>					
- Propagación y circuitos de radiofrecuencia	9	4,5	4,5	Ecuación de ondas. Ondas planas. Propagación de antenas. Antenas especiales para radar. Circuitos de microondas. Parámetros de Scattering. Generadores y receptores y circuitos planares.	Ingeniería Aeroespacial Física Aplicada Teoría de la señal y comunicaciones
- Sistemas de tiempo real tolerantes a fallos	6	3	3	Programación de Sistemas de Tiempo Real. Núcleo de Tiempo Real. Planificación y planificabilidad de Sistemas de Tiempo Real. Sistemas de alta confiabilidad. Técnicas de redundancia. Validación de los Sistemas Tolerantes a Fallos.	Arquitectura y tecnología de computadores Teoría de la señal y comunicaciones Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática
- Arquitectura y tecnología de los sistemas embarcados	6	3	3	Sistemas embarcados. Desarrollo cruzado. Intercomunicación y Sistemas Distribuidos.	Ingeniería Aeroespacial Arquitectura y tecnología de computadores Teoría de la señal y comunicaciones Tecnología Electrónica
- Sistemas de Navegación aérea. Sistemas radar	6	3	3	El espacio aéreo. Aerovías. Control en ruta. Control de aproximación. Sistemas terrestres: VOR, DECCA, TACCAN, DECTRA, OMEGA, ILS, MLS. Sistemas satélite: GPS, GPS diferencial, Galileo. Sistemas Radar. Radars Primarios. Radars secundarios.	Ingeniería Aeroespacial Teoría de la señal y comunicaciones Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática
- Control de tráfico aéreo	4,5	2	2,5	Áreas terminales de control. Ventanas de aproximación y seguimiento. Seguimiento mono radar. Seguimiento multi radar. Integración de datos. Salas de control de tráfico.	Ingeniería Aeroespacial Teoría de la señal y comunicaciones Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática
- Sistemas de navegación espaciales	4,5	2	2,5	Sistema de referencia terrestre. Órbitas: LEO, MEO, GEO. Trazas. Aplicaciones. Sistemas de telecomunicación y telecontrol embarcados en satélites. Sistemas de transferencia orbital.	Ingeniería Aeroespacial Teoría de la señal y comunicaciones Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática
- Compatibilidad electromagnética en aeronaves	4,5	2	2,5	Bandas de frecuencia en radionavegación aérea. Propagación de ondas en cavidades de grandes dimensiones. Acoplamientos. No linealidades. Filtros. Apantallamientos. Atenuadores. Compatibilidad y Susceptibilidad. Normas	Ingeniería Aeroespacial Teoría de la señal y comunicaciones Tecnología Electrónica

3.- MATERIAS OPTATIVAS					Créditos totales para optativas (1): 61.5 - por ciclo - por curso
DENOMINACIÓN (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos		
<b>BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN: SISTEMAS AEROPORTUARIOS. INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE AÉREO</b>					
- Planificación y diseño de aeropuertos	6	3	3	Selección de emplazamientos Planificación de aeropuertos Servidumbres y ayudas aeronáuticas	Ingeniería aeroespacial Ingeniería de la construcción Ingeniería e Infraestructura de los transportes Organización de empresas Proyectos de Ingeniería Construcciones Arquitectónicas Proyectos Arquitectónicos
- Construcción de aeropuertos	7,5	3	4,5	Topografía y fotogrametría Proyecto geométrico y estructural de aeropuertos Procedimientos de construcción de aeropuertos Materiales y maquinaria	Ingeniería aeroespacial Ingeniería de la construcción Ingeniería Cartográfica, geodésica y Fotogrametría
- Instalaciones Eléctricas	4,5	2	2,5	Esquema unificar. Intensidad de cortocircuito Protecciones. Aparellaje de A.T. Líneas. Sistemas de alimentación ininterrumpida (S.A.I.). Luminotecnia. Balizamiento	Ingeniería eléctrica Tecnología Electrónica Proyectos de Ingeniería
- Estructuras aeroportuarias	7,5	3	4,5	Tipología estructural aeroportuaria Terminales, hangares, torres de control y edificación auxiliar Geotecnia y cálculo de cimentaciones	Ingeniería de la construcción Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
- Instalaciones aeroportuarias	6	3	3	Medios e instalaciones de edificios y áreas de vuelo en aeropuertos y helipuertos	Ingeniería aeroespacial Ingeniería de la construcción Máquinas y motores térmicos Proyectos de Ingeniería Ingeniería Eléctrica Construcciones Arquitectónicas
- Explotación, mantenimiento y gestión de aeropuertos	4,5	2	2,5	Gestión aeroportuaria. Mantenimiento y explotación de instalaciones aeroportuarias	Ingeniería aeroespacial Ingeniería de la construcción Ingeniería e Infraestructura de los transportes Organización de empresas
- Explotación del transporte aéreo	4,5	2	2,5	Planificación económica de aeropuertos. Explotación técnica y comercial. Organización de servicios	Ingeniería e Infraestructura de los transportes Organización de empresas

3.- MATERIAS OPTATIVAS					Créditos totales para optativas (1): 61.5 - por ciclo - por curso
DENOMINACIÓN (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos		
<b>BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN: AERONAVES Y VEHÍCULOS ESPACIALES</b>					
- Aerodinámica II	6	3	3	Perfiles en régimen transónico. Teoría potencial linealizada de cuerpos esbeltos, fuerzas transversales y longitudinales. Cuerpos esbeltos en régimen transónico. Alas en régimen supersónico. Entrada en pérdida de alas. Aerodinámica experimental. Métodos de predicción y verificación de la resistencia aerodinámica.	Ing. Aeroespacial. Mecánica de Fluidos
- Aeroelasticidad	6	3	3	Aeroelasticidad del perfil: elasticidad de superficies sustentadoras. Aeroelasticidad experimental: ensayos en tierra y en vuelo.	Ing. Aeroespacial. Mecánica de Fluidos Mecánica Medio Continuo y T. Estructuras Ingeniería Mecánica
- Sistemas de control de vuelo	4,5	2	2,5	Introducción al control de vuelo. Realimentación del vector de estado. Control multivariable. Control robusto. Control no lineal. Sensores y actuadores	Ing. Aeroespacial. Ing. Sistemas y Automática
- Integridad estructural de sistema mecánicos	6	3	3	Fallo en los sistemas mecánicos. Fatiga y tolerancia al daño. Fatiga bajo cargas irregulares. Mecánica de la fractura.	Ing. Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
- Mecánica de vuelo II	6	3	3	Actuaciones a alta velocidad. Estabilidad y control dinámicos longitudinales. Estabilidad y control dinámicos lateral-direccionales. Problemas especiales en mecánica del vuelo.	Ing. Aeroespacial. Ing. Sistemas y Automática
- Diseño estructural de aviones	6	3	3	Determinación del estado de cargas. Maniobras. Ráfagas. Cargas de aterrizaje. Fatiga y tolerancia al daño. Diseño estructural de alas. Diseño estructural de fuselajes. Diseño estructural de superficies de cola. Tren de aterrizaje. Efectos térmicos en los aviones supersónicos e hipersónicos.	Ing. Aeroespacial. Ing. Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
- Vehículos espaciales y misiles	6	3	3	Dinámica de vehículos espaciales. Subsistemas. Configuración y subsistemas de misiles. Dinámica de misiles.	Ing. Aeroespacial

3.- MATERIAS OPTATIVAS				Créditos totales para optativas (1): 61,5 - por ciclo - por curso	
DENOMINACIÓN (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos		
<b>BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN: PROPULSIÓN</b>					
- Aerodinámica y Aeroelasticidad	6	3	3	Perfiles aerodinámicos. Cuerpos esbeltos. Tomas de aire subsónicas y supersónicas. Chorros. Aeroelasticidad estática. Aeroelasticidad dinámica: flameo, ráfagas.	Ingeniería Aeroespacial Mecánica de Fluidos Mecánica Medio Continuo
- Combustión	4,5	2	2,5	Fenómenos de transporte en medios continuos: leyes y coeficientes. Difusión másica. Conducción del calor. Convección forzada: Convección libre. Transferencia de calor con cambio de fase: condensación y ebullición. Combustión en fase gaseosa. Combustión de chorros líquidos. Formación de contaminantes.	Ingeniería Aeroespacial Máquinas y Motores Térmicos Ingeniería Nuclear Ingeniería Química
- Materiales estructurales	4,5	2	2,5	Materiales: aleaciones de aluminio, acero, titanio; comportamiento a alta temperatura. Materiales refractarios y compuestos.	Ingeniería Aeroespacial Mecánica Medio Continuo Ciencia de Materiales Ingeniería Mecánica
- Turbomáquinas Térmicas y Aeroacústica	7,5	3	4,5	Teoría general: escalonamientos. Compresores axiales. Compresores centrífugos. Turbinas axiales. Turbinas centrífugas. Propagación del sonido. Generación de sonido por flujos. Analogías acústicas. Chorros subsónicos y supersónicos. Hélices. Puentes móviles. Aplicaciones.	Ingeniería Aeroespacial Máquinas y Motores Térmicos Mecánica Fluidos
- Aero-reactores y motores cohete	9	4,5	4,5	Actuaciones y diseño de: entradas, compresores, turbinas, cámaras de combustión y toberas. Monoesjes y biejes. Turbohélices y turbofanos. Contaminantes y ruido. Motores cohete: funcionamiento motor y propulsor. Propulsión fluidodinámica. Propulsantes sólidos y líquidos. Ensayos.	Ingeniería Aeroespacial Máquinas y Motores Térmicos
- Ampliación de motores alternativos	4,5	2	2,5	Emisión de contaminantes. Sistemas de medida y control de contaminantes. Estudio energético del motor: sistemas de refrigeración. Pérdidas mecánicas y sistema de lubricación. Turbosobrealimentación: acoplamiento. Introducción al modelado de motores.	Ingeniería Aeroespacial Máquinas y Motores Térmicos
- Mantenimiento de sistemas propulsivos	4,5	2	2,5	Fundamentos de mantenimiento. Técnicas de mantenimiento predictivo. Fiabilidad. Evaluación técnica y económica del mantenimiento. Gestión del mantenimiento asistida por ordenador. Mantenimiento específico de la motopropulsión.	Ingeniería Aeroespacial Máquinas y Motores Térmicos Ingeniería Mecánica Ingeniería Nuclear

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad

#### ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios

### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

#### PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE INGENIERO AERONÁUTICO

3.- MATERIAS OPTATIVAS						
DENOMINACIÓN (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos			
Idioma Técnico (1 <sup>er</sup> Ciclo)	6	3	3	Idioma Técnico.	Filología correspondiente al idioma técnico	
Informática Aplicada (1 <sup>er</sup> Ciclo)	6	1,5	4,5	Aplicaciones informáticas, hojas de cálculo, gráficos y bases de datos.	Lenguaje y Sistemas Informáticos Arquitectura y tecnología de computadores Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	
Historia de la Ciencia y la Tecnología (1 <sup>er</sup> Ciclo)	6	3	3	Influencia histórica de los descubrimientos científicos y de los avances técnicos. Evolución de la aeronáutica.	Historia de la Ciencia Todas las áreas que figuren en el título	
Créditos Complementarios al P.F.C.	15	0	15	Prácticas en empresa, estancias en instituciones extranjeras, etc.	Todas las áreas que figuren en el título	

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO  SI  (6)

6. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:  
 (7)  SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.  
 SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD  
 SI OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: CRÉDITOS  
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) 1 CREDITO = 30 HORAS como mínimo, y siempre dentro de lo establecido por el Centro y la Universidad.

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

-1º CICLO  AÑOS  
 -2º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/CLÍNICOS
1º	75	35	40
2º	75	36,5	38,5
3º	75	35,5	39,5
4º	75	37,5	37,5
5º	75	29	46

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.  
 (7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia atribuido, por equivalencia, a cada crédito y el carácter teórico o práctico de éste.  
 (8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc..., así como la expresión del número de horas.  
 (9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del RD. De directrices generales propias del título de que se trate.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS  
 1.- PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

(1) INGENIERO AERONÁUTICO

2.- ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

3.- CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3)

4.- CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (4)

DISTRIBUCIÓN DE LOS CRÉDITOS

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	MATERIAS OPTATIVAS CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
1º CICLO	1º	61,5	6	6	1,5		75
	2º	45	22,5	0	7,5		75
2º CICLO	3º	42	25,5	0	7,5		75
	4º	52,5	9	9	4,5		75
	5º	6		46,5	16,5	6	75

(1) Se indicará lo que corresponda.  
 (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del RD. 1497/67 ( de 1º ciclo; del 1º y 2º ciclo; de solo 2º ciclo) y las previsiones del RD. De directrices generales propias del título de que se trate.  
 (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.  
 (4) Dentro de los límites establecidos por el RD. De directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.  
 (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1.- La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable solo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del RD. 1497/87.
- Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º. 1 RD 1497/87).
- Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º., 2.4º RD. 1497/87).
- En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 RD 1497/87).

2.- Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la nota (5) del Anexo 2-A.

3.- La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del RD de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho RD.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

## ORGANIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

1.- Características Generales.

El plan de estudios se ha organizado con un periodo de escolaridad mínima de cinco años, dividido en diez semestres. La carga lectiva anual entre créditos teóricos y prácticos es de 75 créditos por curso.

La nomenclatura utilizada es la siguiente: T = troncal; U = obligatoria de universidad; OI = asignatura de bloque de intensificación; O/L = optativa/libre elección; O = Optativa.

2.- Ordenación temporal del aprendizaje.

La ordenación temporal se estructura según el cuadro adjunto de ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS, de modo que cada asignatura troncal u obligatoria esté asignada a un curso y/o semestre concreto. En cualquier caso, el Centro podrá modificar la ubicación de las asignaturas, respetando las limitaciones impuestas por el R.D. 779/1998, de 30 de Abril (B.O.E. 104, de 1 de Mayo de 1998), cuando ello signifique una mejor en la formación de los alumnos.

En los semestres 4º, 5º y 6º se incorporan bloques de materias optativas "bloque de intensificación" y un Proyecto Fin de Carrera, de temática consecuente con la elección de las asignaturas. Sin perjuicio del derecho del alumno a configurar, si así lo desea, su currículum sin acogerse a ninguno de los bloques de intensificación propuestos. Así mismo, en el 6º semestre se optimizará la formación del alumno con la inclusión de un número adicional de créditos "créditos complementarios" de carácter optativo y que se caracterizan por un mayor grado de especialización combinando, en proporciones diferentes, las actividades complementarias a la formación, como pueden ser: prácticas en empresa, estancias en instituciones extranjeras, etc.

3.- Materias optativas.

Las asignaturas optativas se organizan en dos tipos:

OI = Bloque de intensificación.

O/L = Optativa/Libre elección

- OI:

Se organizan por bloques de modo que los alumnos puedan optar por intensificar sus conocimientos en diferentes direcciones. Cada alumno podrá elegir libremente uno de los bloques de intensificación ofertados. Dentro de cada intensificación el alumno deberá cursar necesariamente los 40,5 créditos que constituye el bloque. Adicionalmente, el alumno podrá optar por cursar asignaturas de otro bloque, en cuyo caso tendrán el carácter de optativa/libre elección (O/L).

- O/L:

El alumno dispondrá de 37,5 créditos de libre elección y 6 optativos que los complementará con créditos de los ofertados en la relación de materias optativas o del resto de bloques de intensificación ofertados.

4.- El Proyecto Fin de Carrera.

Para obtener el título será necesario realizar el Proyecto Fin de Carrera (P.F.C.) al que se le han asignado 6 créditos. Adicionalmente los alumnos podrán obtener 15 créditos, ya incluidos en los 375 (ver pag. 7 anexo 3), ofertados por el Centro anualmente, en actividades complementarias a su P.F.C. como pueden ser: prácticas en empresa, estancias en instituciones extranjeras, etc., relacionadas con la temática de su P.F.C.

La realización del P.F.C. se llevará a cabo preferentemente, en el último semestre de los estudios. La evaluación del P.F.C. será posterior a la obtención de la evaluación positiva del resto de materias troncales, obligatorias, optativas y de libre elección.

En atención a la dificultad y extensión del P.F.C. el estudiante podrá obtener hasta un máximo de 6 créditos adicionales de libre elección de acuerdo con las normas que el Centro establezca para ello.

El Centro arbitrará un procedimiento específico de matrícula para el P.F.C., a fin de evitar dilaciones innecesarias en la culminación de estudios.

PRIMER CURSO ANUALES		TERCER CURSO QUINTO SEMESTRE	
T	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	T	Métodos Matemáticos
T	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	T	Tecnología Electrónica
	T. CRÉDITOS 27	U	Fenómenos de transporte de masa y energía.
		T	Ampliación de Mecánica de Fluidos
		U	Tecnología Eléctrica
		T	Materiales Aeroespaciales
		LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 37,5
PRIMER CURSO PRIMER SEMESTRE		TERCER CURSO SEXTO SEMESTRE	
T	Expresión Gráfica	U	Métodos Matemáticos II
T	Química	U	Vibraciones
U	Computadores y Programación	T	Aerodinámica
T	Transporte Aéreo	U	Diseño Aeronáutico Asistido por Ordenador
	T. CRÉDITOS 24	T	Ingeniería Aeroportuaria
		T	Motores Alternativos
		LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 37,5
SEGUNDO CURSO ANUALES		CUARTO CURSO ANUALES	
T	Mecánica	T	Producción Aeroespacial
T	Métodos Estadísticos	T	Aeronaves, Astronáutica e Ingeniería Espacial
T	Ciencia y Tecnología de los Materiales		T. CRÉDITOS 21
O/LE	Opativas/Libre Elección		
	T. CRÉDITOS 24		
SEGUNDO CURSO PRIMER SEMESTRE		CUARTO CURSO SÉPTIMO SEMESTRE	
T	Mecánica	T	Motores a Reacción y Turbinas de gas
T	Métodos Estadísticos	T	Sistemas de Navegación
T	Ciencia y Tecnología de los Materiales	U	Materiales Compuestos
O/LE	Opativas/Libre Elección	T	Estructuras Aeroespaciales
	T. CRÉDITOS 24	LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 27
SEGUNDO CURSO ANUALES		CUARTO CURSO OCTAVO SEMESTRE	
T	Teoría de Estructuras	O/I	BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN
U	Control Automático	T	Transporte Aéreo: Organización y Explotación
	T. CRÉDITOS 18	U	Cálculo estructural. Método de los elementos finitos
		T	Mecánica de Vuelo
		LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 27
SEGUNDO CURSO TERCER SEMESTRE		SEGUNDO CURSO CUARTO SEMESTRE	
U	Ampliación de Matemáticas	T	Tecnología Aeroespacial
T	Circuitos Eléctricos	T	Circuitos Electrónicos
U	Ampliación de Mecánica	T	Termodinámica
T	Navegación y Circulación Aérea	T	Mecánica de Fluidos
LE	Opativas/Libre Elección	LE	Opativas/Libre Elección
	T. CRÉDITOS 28,5		T. CRÉDITOS 28,5
SEGUNDO CURSO CUARTO SEMESTRE			
T	Tecnología Aeroespacial		
T	Circuitos Electrónicos		
T	Termodinámica		
T	Mecánica de Fluidos		
LE	Opativas/Libre Elección		
	T. CRÉDITOS 28,5		

PRIMER CURSO ANUALES		TERCER CURSO QUINTO SEMESTRE	
T	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	T	Métodos Matemáticos
T	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	T	Tecnología Electrónica
	T. CRÉDITOS 27	U	Fenómenos de transporte de masa y energía.
		T	Ampliación de Mecánica de Fluidos
		U	Tecnología Eléctrica
		T	Materiales Aeroespaciales
		LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 37,5
PRIMER CURSO PRIMER SEMESTRE		TERCER CURSO SEXTO SEMESTRE	
T	Expresión Gráfica	U	Métodos Matemáticos II
T	Química	U	Vibraciones
U	Computadores y Programación	T	Aerodinámica
T	Transporte Aéreo	U	Diseño Aeronáutico Asistido por Ordenador
	T. CRÉDITOS 24	T	Ingeniería Aeroportuaria
		T	Motores Alternativos
		LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 37,5
SEGUNDO CURSO ANUALES		CUARTO CURSO ANUALES	
T	Mecánica	T	Producción Aeroespacial
T	Métodos Estadísticos	T	Aeronaves, Astronáutica e Ingeniería Espacial
T	Ciencia y Tecnología de los Materiales		T. CRÉDITOS 21
O/LE	Opativas/Libre Elección		
	T. CRÉDITOS 24		
SEGUNDO CURSO PRIMER SEMESTRE		CUARTO CURSO SÉPTIMO SEMESTRE	
T	Mecánica	T	Motores a Reacción y Turbinas de gas
T	Métodos Estadísticos	T	Sistemas de Navegación
T	Ciencia y Tecnología de los Materiales	U	Materiales Compuestos
O/LE	Opativas/Libre Elección	T	Estructuras Aeroespaciales
	T. CRÉDITOS 24	LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 27
SEGUNDO CURSO ANUALES		CUARTO CURSO OCTAVO SEMESTRE	
T	Teoría de Estructuras	O/I	BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN
U	Control Automático	T	Transporte Aéreo: Organización y Explotación
	T. CRÉDITOS 18	U	Cálculo estructural. Método de los elementos finitos
		T	Mecánica de Vuelo
		LE	Libre elección
			T. CRÉDITOS 27
SEGUNDO CURSO TERCER SEMESTRE		SEGUNDO CURSO CUARTO SEMESTRE	
U	Ampliación de Matemáticas	T	Tecnología Aeroespacial
T	Circuitos Eléctricos	T	Circuitos Electrónicos
U	Ampliación de Mecánica	T	Termodinámica
T	Navegación y Circulación Aérea	T	Mecánica de Fluidos
LE	Opativas/Libre Elección	LE	Opativas/Libre Elección
	T. CRÉDITOS 28,5		T. CRÉDITOS 28,5
SEGUNDO CURSO CUARTO SEMESTRE			
T	Tecnología Aeroespacial		
T	Circuitos Electrónicos		
T	Termodinámica		
T	Mecánica de Fluidos		
LE	Opativas/Libre Elección		
	T. CRÉDITOS 28,5		

## QUITO CURSO

## NOVENO SEMESTRE

O/I	BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN	15	
T	Proyectos	6	
LE	Libre elección	16,5	
			T. CRÉDITOS 37,5

## QUINTO CURSO

## DECIMO SEMESTRE

O/I	BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN	16,5	
O	Créditos Complementarios al P.F.C.	15	
U	Proyecto Final Carrera	6	
			T. CRÉDITOS 37,5