



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería eléctrica

Asignatura	Ingeniería eléctrica			
Código	O07G410V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, Ana Belén			
Profesorado	Albo López, Ana Belén			
Correo-e	aalbo@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	<p>Los objetivos que se persiguen con esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de los conocimientos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos y leyes de la electricidad. - Conocimiento de técnicas y métodos de análisis de circuitos en régimen estacionario senoidal. - Descripción de sistemas trifásicos. - Conocimiento de los principios de funcionamiento y características de las distintas máquinas eléctricas. - Conocimientos básicos de las instalaciones y sistemas eléctricos. 			

Competencias

Código	
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
B4	Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
C17	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D13	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Capacidad de analizar circuitos eléctricos y su aplicación en la resolución de problemas reales.	B1 B4	C17	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13
RA2: Conocimiento básico de máquinas eléctricas y su utilización.	B1 B4	C17	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13
RA3: Capacidad de diseñar y calcular instalaciones eléctricas básicas.	B1 B4	C17	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D13

Contenidos

Tema	
Tema I: Introducción.	Elementos activos y pasivos de los circuitos eléctricos.
Tema II: Circuitos de Corriente Alterna: monofásicos y trifásicos.	Formas de onda. Comportamiento de los elementos en corriente alterna. Elementos ideales y reales. Combinaciones de elementos. Leyes de Kirchoff. Teoremas de sustitución, superposición, Thevenin y Norton. Potencias: compleja, aparente, activa, reactiva. Teorema de Boucherot. Sistemas trifásicos equilibrados: valores de línea y fase, reducción al monofásico equivalente.
Tema III: Fundamentos de Máquinas Eléctricas	Transformadores monofásicos y trifásicos: Constitución, funcionamiento en vacío y en carga, circuito equivalente e índice horario. Máquinas asíncronas: Constitución, generación del campo giratorio, funcionamiento en vacío y en carga, circuito equivalente, curvas características, maniobras. Máquinas síncronas: constitución, circuito equivalente, funcionamiento en vacío y en carga, sincronización. Máquinas de corriente continua: constitución, generalidades, curvas características.
Tema IV: Fundamentos de instalaciones eléctricas	Introducción a los sistemas eléctricos de potencia. Introducción a las instalaciones eléctricas aeronáuticas. Instalaciones eléctricas básicas: Elementos constitutivos. Previsión de cargas. Introducción al cálculo de instalaciones.
Prácticas	- Normas de Seguridad en laboratorio. - Corriente Continua: Asociación de elementos. - Corriente Alterna: Visualización y medida de ondas senoidales. Conexión serie - paralelo. Sistema trifásico equilibrado. - Máquinas Eléctricas: Ensayos en motores y/o transformadores.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Resolución de problemas	20	20	40
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27	27
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El/la profesor/a expondrá en las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Se expondrán y resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes como guía para el alumnado.

Resolución de problemas de forma autónoma	Es muy aconsejable que el/la estudiante trate de resolver por su cuenta ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesorado.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio montajes prácticos correspondientes a los contenidos vistos en el aula, o bien se tratarán aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá en forma personal las dudas y consultas del alumnado.
Resolución de problemas	El profesorado atenderá en forma personal las dudas y consultas del alumnado.
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá en forma personal las dudas y consultas del alumnado.
Resolución de problemas de forma autónoma	El/la estudiante podrá asistir a tutorías para resolver cualquier cuestión relativa a los problemas propuestos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas de forma autónoma	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos para evaluar la resolución de problemas de forma autónoma, a lo largo del periodo de docencia. Se propondrá al alumno la resolución de problemas cortos sobre los contenidos correspondientes a las secciones de Teoría de circuitos y Máquinas eléctricas (20 % calificación). Cada sección se valorará de 0 a 10 puntos. La calificación final se calculará mediante la media aritmética de ambas secciones. Respecto a los contenidos sobre Instalaciones Eléctricas, los alumnos realizarán un trabajo descriptivo sobre Instalaciones Eléctricas Aeronáuticas (10 % calificación).	30	B1 C17 D1 D4 D5 D8
Prácticas de laboratorio	Se valorará positivamente la realización de las prácticas y la resolución de un cuestionario referido al montaje, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La realización de cada práctica y presentación del informe de prácticas se valorará entre 0 y 10 puntos. Para eso es imprescindible asistir a la práctica el día y hora fijados al inicio del curso. No habrá recuperación de prácticas. La evaluación del conjunto de prácticas es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas. La no asistencia a la práctica lleva asociada la calificación de cero puntos en la práctica, independientemente que el estudiante entregue el correspondiente informe. Una vez realizada cada práctica se fijará un plazo de presentación.	20	C17 D1 D3 D4 D5 D6 D8
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen general con dos secciones, una correspondiente a los contenidos de teoría de circuitos y la otra correspondiente a los de máquinas e instalaciones eléctricas. Cada sección se valorará de 0 a 10 puntos. La calificación final de este examen se calculará mediante la media aritmética de ambas secciones. Aunque se exigirá un mínimo de un 3 en cada una de las partes para poder superar la materia. También se realizará una prueba parcial, correspondiente a la parte de Teoría de Circuitos (Tema II del apartado de Contenidos). Para superar esta prueba parcial, la nota obtenida será igual o superior a 5 puntos sobre 10, y tendrán dos opciones para presentarse al examen final: - Sólo a la segunda sección: máquinas e instalaciones eléctricas (Tema III e IV del apartado de Contenidos). En este caso se conservará la nota del examen parcial. - Hacer el examen completo (dos secciones), de querer subir nota en la primera sección. En este caso, la puntuación se corresponderá con la obtenida en cada una de las secciones del examen completo, no conservándose la nota del examen parcial. En caso de no realizarse la prueba parcial o no superarla el alumno, se aplicará directamente el párrafo 1 y 2 de este mismo apartado (examen general).	50	B1 C17 D1 B4 D3 D4 D5 D8 D13

Otros comentarios sobre la Evaluación

El **calendario de pruebas de evaluación** se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exámenes>.

Se considera por defecto que los alumnos siguen la materia en la **modalidad presencial**. En el caso de alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, por circunstancias como tener responsabilidades laborales u otras que puedan tener una consideración similar, deberán ponerse en contacto con el responsable de la materia. Estos alumnos deberán aducir motivos razonables y probados para tal elección y se les indicará, en función de cada caso, como deben cursar y examinarse de la metodología de "prácticas de laboratorio" y "resolución de problemas de forma autónoma". El resto de la evaluación será igual que para los alumnos presenciales.

La **nota final** se obtiene por la media ponderada de los ítem anteriores:

$$\text{Nota} = 0,30 \times \text{Resolución problemas de forma autónoma} + 0,20 \times \text{Prácticas} + 0,50 \times \text{Examen}$$

De alcanzarse en algunas de las partes del examen general una nota inferior a 3, aunque la nota final sea superior a 4,9 puntos, la nota máxima obtenida será de 4,9 puntos.

Las prácticas de laboratorio y la resolución de problemas de forma autónoma son **actividades de evaluación continua**.

El profesorado de esta materia considera justificado que el alumnado pueda presentarse a un examen final teniendo opciones de aspirar a la máxima calificación posible, por tanto aquellos alumnos que deseen **mejorar la calificación correspondiente a la evaluación continua** podrán presentarse a un **examen adicional** a continuación del examen general, en el que se incluirán preguntas relativas a los contenidos de la docencia de las prácticas de laboratorio y resolución de problemas de forma autónoma, evaluable entre 0 y 10 puntos, y que podrá suponer incluso un 50% de la calificación final. En caso de realizarlo, la calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la del examen adicional.

Para la **segunda oportunidad de Junio - Julio** se mantiene la última cualificación en la **evaluación continua** obtenida durante el propio curso, es decir, o bien la obtenida por las actividades regulares o la del examen adicional si se realizó, sin perjuicio de que, al igual que en la primera oportunidad de Diciembre, pueda ser superada por la realización del examen adicional que se proponga a ese efecto. La calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua, será la de la última nota alcanzada.

En cuanto a las **notas obtenidas en la prueba parcial o en el examen final de Diciembre**, se conservará para la convocatoria de Junio-Julio, aquella sección superada en la que se había obtenido una calificación igual o mayor de 5 puntos sobre 10. Pudiendo presentarse:

- Sólo a la sección no superada. En este caso se conservará la nota de la sección ya superada.
- Hacer el examen completo (dos secciones), de querer subir nota en la sección ya superada anteriormente. En este caso, la puntuación se corresponderá con la obtenida en cada una de las secciones del examen completo, no conservándose la nota de la sección superada.

Cada **nueva matrícula** en la materia supone una **puesta a cero** de todas las calificaciones obtenidas en cursos anteriores.

Según la normativa de la Escuela: La **duración máxima de un examen** será de 3 horas si no hay pausa o de 5 horas si hay una pausa intermedia (siendo 3 horas el máximo para cada parte). Por tanto:

- la duración máxima del examen general será de 3 horas (correspondiente a 1,5 h cada sección)
- de presentarse el alumno al examen adicional correspondiente a la parte de evaluación continua, se realizará una vez finalizado el examen, tras una pausa, y su duración máxima será de 1,5 horas.

Se espera que el estudiantado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento ético no adecuado (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la asignatura. En este caso, la calificación en dicha convocatoria será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

V. M. Parra, A. Pérez, A. Pastor, J. Ortega, **TEORÍA DE CIRCUITOS Vol. 1 y 2**, UNED, 2003

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., **MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE**, 4ª, Editorial Tórculo, 2006

M. Plaza Fernández, **Electricidad en los aviones: Generación, utilización y distribución de energía eléctrica**, 6ª, Ediciones Paraninfo, 1981

R. Sanjurjo Navarro, **Sistemas eléctricos en aeropuertos**, AENA, 2004

Bibliografía Complementaria

F. Barrero, **Sistemas de Energía Eléctrica**, Thomson, 2004

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Métodos matemáticos/O07G410V01301

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

En caso de docencia virtual o mixta, se mantienen las mismas metodologías docentes que en docencia presencial utilizando los medios telemáticos que la Universidad pone a disposición del profesorado y del alumnado (Faitic, Campus Remoto e/o Campus Integra, etc.)

* Metodologías docentes que se modifican

En función de la situación de alerta sanitaria provocada por el COVID-19, los grupos de prácticas de laboratorio de forma presencial, se ajustarán a los límites de aforo que establezca la Universidad de Vigo para el laboratorio.

Debido a posibles problemas de aforo, de forma excepcional para este curso académico, se podrá conservar la nota obtenida en las prácticas a alumnos del curso 2019-2020, previa confirmación del alumnado antes del inicio de las prácticas. De no poderse realizar las prácticas de forma presencial, se llevarán a cabo de forma virtual mediante grabaciones de prácticas reales o programas informáticos de simulación eléctrica, además de los medios disponibles por la Universidad ya citados.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías, en caso de docencia virtual o mixta, se desarrollarán de forma telemática mediante el uso de las herramientas disponibles para el profesorado y el alumnado (faitic, correo electrónico, Campus Remoto, Campus Integra, teléfono, etc.)

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

Ninguna

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

No se cree necesaria, además de la bibliografía ya especificada, se facilitan problemas resueltos y de autoevaluación a través de faitic.

* Otras modificaciones

Ninguna

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Las pruebas presenciales realizadas mantienen su valor y peso en la evaluación global.

* Pruebas pendientes que se mantienen

Las pruebas pendientes de realizarse se mantienen con su valor y peso en la evaluación global, realizándose a través de las distintas herramientas puestas a disposición del profesorado y alumnado (faitic, Campus Remoto, Campus Integra, etc.)

* Pruebas que se modifican
Ninguna

* Nuevas pruebas
Ninguna

* Información adicional

Se mantienen los criterios de evaluación adecuados a la realización de las pruebas, en el caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, usando los medios telemáticos puestos a disposición del profesorado.
