



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Convertidores Electrónicos de Potencia

|                     |  |            |       |              |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Convertidores Electrónicos de Potencia   |            |       |              |
| Código              | V04M141V01304  |            |       |              |
| Titulación          | Máster Universitario en Ingeniería Industrial  |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4.5  | OP         | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |            |       |              |
| Departamento        |  |            |       |              |
| Coordinador/a       | Doval Gandoy, Jesús  |            |       |              |
| Profesorado         | Doval Gandoy, Jesús  |            |       |              |
| Correo-e            | jdoval@uvigo.es  |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>  |            |       |              |
| Descripción general | Adquirir los fundamentos de la electrónica de potencia y los conocimientos para el diseño de los convertidores electrónicos y sus aplicaciones, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| A1     | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.   |
| A2     | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| C1     | CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.  |
| C5     | CET5. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.   |
| C18    | CTI7. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.  |

## Resultados previstos en la materia

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia  | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| - Entender el funcionamiento de los dispositivos de potencia y su control.  | A1                                    |
| - Comprender los aspectos básicos para la protección de los dispositivos de potencia.                                 | A2                                    |
| - Entender el funcionamiento básico de la conversión de energía eléctrica con convertidores electrónicos de potencia. | C1<br>C5                              |
| - Adquirir habilidades sobre el proceso de simulación de convertidores electrónicos de potencia.                      | C18                                   |

## Contenidos

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Tema                                  |   |
| INTRODUCCIÓN.                         | - Campos de aplicación de la electrónica de potencia.<br>- Características de los sistemas electrónicos de potencia.  |
| COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA. | - Dispositivos semiconductores de potencia.<br>- Características de encendido y apagado de los dispositivos.<br>- Protección de los dispositivos.<br>- Elementos magnéticos en electrónica de potencia. |
| CONVERSIÓN CA/CC                      | - Rectificación trifásica controlada.<br>- Interacciones con la red de distribución.<br>- Rectificadores activos.   |

CONVERSIÓN CC/CA.

- Campos de aplicación de los convertidores CC/CA.
- Modulación por anchura de pulso en inversores.
- Inversores trifásicos.
- Inversores multinivel.

CONVERSIÓN CC/CC

- Campos de aplicación de los convertidores CC/CC.
- Topologías de conversión CC/CC con aislamiento.
- Estructura de control de los convertidores CC/CC.

### Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                         | 16             | 0                    | 16            |
| Resolución de problemas                   | 8              | 0                    | 8             |
| Prácticas de laboratorio                  | 10             | 0                    | 10            |
| Estudio previo                            | 0              | 49                   | 49            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 27.5                 | 27.5          |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 2              | 0                    | 2             |

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

### Metodologías

|   | Descripción   |
|---|---|
| Lección magistral                         | Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con las materias que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión.  |
| Resolución de problemas                   | Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar.   |
| Prácticas de laboratorio                  | Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: <ul style="list-style-type: none"><li>- Montaje de circuitos.</li><li>- Manejo de instrumentación electrónica</li><li>- Medidas sobre circuitos</li><li>- Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación.</li><li>- Simulación de convertidores.</li><li>- Recopilación y representación de datos</li></ul> Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.                                 |
| Estudio previo                            | Es absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar, de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar resueltas todas sus dudas con respeto a la materia.<br>Se recomienda que para asentar los conocimientos el alumno realice problemas relacionados con el tema de estudio. Para apoyar esta actividad, se propone la utilización de un libro que contiene problemas de electrónica de potencia con la solución explicada paso a paso y problemas con la solución final.                            |

### Atención personalizada

| Metodologías             | Descripción   |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | El profesor atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, sobre ejercicios o sobre prácticas de laboratorio. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura. |

### Evaluación

| Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------|--------------|---------------------------------------|
|-------------|--------------|---------------------------------------|

|                                   |  |    |          |                 |
|-----------------------------------|--|----|----------|-----------------|
| Prácticas de laboratorio          | Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son:<br>- Una asistencia mínima del 80%.<br>- Puntualidad.<br>- Preparación previa de las prácticas.<br>- Aprovechamiento de la sesión.<br>- Los enunciados de las prácticas estarán la disposición de los alumnos con antelación.<br>- Los alumnos contestaran en un conjunto de hojas los resultados, que entregarán a la finalización de la práctica.<br>- La memoria de la práctica junot con la actitud de alumno observada durante la realización de la práctica, servirá al profesor para valorar el aprovechamiento de la misma. | 20 | A1<br>A2 | C1<br>C5<br>C18 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Consistirá de dos pruebas escritas de carácter individual y presencial que se realizarán, una en la mitad del cuatrimestre y otra al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las pruebas podrán consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios:<br>- Cuestiones tipo test.<br>- Cuestiones de respuesta corta.<br>- Problemas de análisis.<br>- Resolución de casos prácticos.<br><br>Cada una de las pruebas tendrá un valor máximo del 40% del total de la materia.   | 80 | A1<br>A2 | C1<br>C5<br>C18 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura, el estudiante debe obtener 5 puntos sobre 10.

Recomendaciones: Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa a las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen o la materia vista en las horas presenciales en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que alcancen.

A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta.

Durante la realización del examen los teléfonos móviles deberán estar apagados y, solamente en el caso que se autorice previamente, se podrán utilizar apuntes, ordenadores u otro material de apoyo.

Pautas para la mejora y la recuperación: En caso de que un alumno no apruebe la materia en la convocatoria ordinaria, dispone de una convocatoria extraordinaria en el presente curso académico.

La calificación final correspondiente para esta convocatoria extraordinaria se obtendrá como resultado de sumar las siguientes notas:

1.- La nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio en la convocatoria ordinaria, con un peso del 10% de la calificación final.

2.- La nota obtenida en la evaluación del examen realizado en esta convocatoria extraordinaria con la misma contextualización que en la convocatoria ordinaria. El peso de esta nota es del 90% de la calificación final. Para aprobar la materia en esta convocatoria es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos.

Una vez acabado el presente curso académico la nota obtenida en la evaluación del examen pierde su validez.

La nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio se mantendrán durante el curso académico siguiente al presente curso, excepto que el alumno desee hacerlas nuevamente.

Evaluación de alumnos con renuncia a la evaluación continuada: Los alumnos que les sea concedida, de forma oficial por el centro, la renuncia a la evaluación continuada, tendrán que realizar una prueba escrita similar a la prueba individualizada de respuesta larga. La prueba tendrá una puntuación máxima de 10 puntos. Para superar la asignatura se tendrá que obtener una nota igual o superior a 5 puntos.

La prueba escrita se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Ned Mohan, Tore M. Undeland y William P. Robbins, **Electrónica de potencia: convertidores, aplicaciones y diseño.**, 3ª, McGraw-Hill, 2009

Andrés Barrado Bautista y Antonio Lázaro Blanco, **Problemas de electrónica de potencia**, 1ª, Pearson, 2007

N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins, **POWER ELECTRONICS: CONVERTERS, APPLICATIONS AND DESIGN**, 2003,

M.H. Rashid, **ELECTRÓNICA DE POTENCIA: CIRCUITOS, DISPOSITIVOS Y APLICACIONES**, 2004,

S. Martínez García y J.A.Gualda Gil., **ELECTRÓNICA DE POTENCIA: Componentes, topologías y equipos**, 2006,

D.W.Hart, **ELECTRÓNICA DE POTENCIA**, 2001,

##### **Bibliografía Complementaria**

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Trabajo Fin de Máster/V04M141V01402

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Diseño de Sistemas Electrónicos Digitales para Control Industrial/V04M141V01320

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Diseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Diseño Avanzado de Sistemas Electrónico Industriais/V04M141V01207

##### **Otros comentarios**

Para matricularse en esta asignatura es necesario haber superado o estar matriculado en todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta asignatura.