



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Convertidores Electrónicos de Potencia

|                       |                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Convertidores Electrónicos de Potencia                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Código                | V04M141V01304                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                 | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 4.5                                                                                                                                                                                           | OP     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| 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>                                                                                                                                 |        |       |              |
| Descrición xeral      | Adquirir os fundamentos da electrónica de potencia e os coñecementos para o deseño dos *convertidores electrónicos e as súas aplicacións, tanto desde o punto de vista teórico como práctico. |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                              |
| A1     | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.                                                                |
| A2     | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| 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 na materia

|                                                                                                                    |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                    | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| - Entender o funcionamento dos dispositivos de potencia e o seu control.                                           | A1                                    |
| - Comprender os aspectos básicos para a protección dos dispositivos de potencia.                                   | A2                                    |
| - Entender o funcionamento básico da *conversión de enerxía eléctrica con *convertidores electrónicos de potencia. | C1<br>C5                              |
| - Adquirir habilidades sobre o proceso de simulación de *convertidores electrónicos de potencia.                   | C18                                   |

## Contidos

|                                       |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                  |                                                                                                                                                                                                   |
| INTRODUCCIÓN.                         | - Campos de aplicación da electrónica de potencia.<br>- Características dos sistemas electrónicos de potencia.                                                                                    |
| COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE POTENCIA. | - Dispositivos semiconductores de potencia.<br>- Características de encendido e apagado dos dispositivos.<br>- Protección dos dispositivos.<br>- Elementos magnéticos en electrónica de potencia. |
| CONVERSIÓN CA/CC                      | - Rectificación trifásica controlada.<br>- Interaccións coa rede de distribución.<br>- Rectificadores activos.                                                                                    |

CONVERSIÓN CC/CA.

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

CONVERSIÓN CC/CC

- Campos de aplicación dos convertidores CC/CC.
- Topologías de conversión CC/CC con inyección.
- Estructura de control dos convertidores CC/CC.

### Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 16            | 0                  | 16           |
| Resolución de problemas                   | 8             | 0                  | 8            |
| Prácticas de laboratorio                  | 10            | 0                  | 10           |
| Estudo previo                             | 0             | 49                 | 49           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 27.5               | 27.5         |
| Exame de preguntas de desenvolvemento     | 2             | 0                  | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados coas materias que previamente debeu traballar o alumno. Deste xeito propiciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión.                                                                                                                                                            |
| Resolución de problemas                   | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio                  | Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo: <ul style="list-style-type: none"><li>- Montaxe de circuitos.</li><li>- Manexo de instrumentación electrónica</li><li>- Medidas sobre circuitos</li><li>- Cálculos relativos á montaxe e/ou medidas de comprobación.</li><li>- Simulación de convertidores.</li><li>- Recompilación e representación de datos</li></ul> Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.          |
| Estudo previo                             | É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso forneceráselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre o material fornecido e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta á hora de avaliar cada sesión práctica. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar, de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar resoltas todas as súas dúbidas con respecto á materia.<br>Recoméndase que para asentir os coñecementos o alumno realice problemas relacionados co tema de estudo. Para apoiar esta actividade, propónse a utilización dun libro que contén problemas de electrónica de potencia coa solución explicada paso a paso e problemas coa solución final.                      |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo de conceptos teóricos, sobre exercicios ou sobre prácticas de laboratorio. Os alumnos terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |          |                 |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----------------|
| Prácticas de laboratorio              | As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son:<br>- Unha asistencia mínima do 80%.<br>- Puntualidade.<br>- Preparación previa das prácticas.<br>- Aproveitamento da sesión.<br>- Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación.<br>- Os alumnos contestasen nun conxunto de follas os resultados, que entregarán á finalización da práctica.<br>- A memoria da práctica xunto coa actitude de alumno observada durante a realización da práctica, servirá ao profesor para valorar o aproveitamento da mesma. | 20 | A1<br>A2 | C1<br>C5<br>C18 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Consistirá de dúas probas escritas de carácter individual e presencial que se realizarán, unha na metade do cuadrimestre e outra ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro.<br>As probas poderán consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios:<br>- Cuestións tipo test.<br>- Cuestións de resposta curta.<br>- Problemas de análises.<br>- Resolución de casos prácticos.<br><br>Cada unha das probas terá un valor máximo do 40% do total da materia.                                                                                               | 80 | A1<br>A2 | C1<br>C5<br>C18 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, o estudante debe obter 5 puntos sobre 10. Recomendacións:

Os estudantes poderán consultar calquera dúbida relativa ás actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais nas horas de titorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención ao alumno. Os estudantes deben cumprir inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades. Nas diferentes probas aconséllase aos estudantes que xustifiquen todos os resultados que alcancen. Á hora de puntualas non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta. Durante a realización do exame final os teléfonos móbiles deberán estar apagados e, soamente no caso que se autorice previamente, poderanse utilizar apuntamentos, computadores ou outro material de apoio.

Pautas para a mellora e a recuperación:

No caso de que un alumno non aprobe a materia na convocatoria ordinaria, dispón dunha convocatoria extraordinaria no presente curso académico. A cualificación final correspondente para esta convocatoria extraordinaria obtense como resultado de sumar as seguintes notas:  
1. - A nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio na convocatoria ordinaria, cun peso do 10% da cualificación final.  
2. - A nota obtida na avaliación do exame final realizado nesta convocatoria extraordinaria coa mesma contextualización que na convocatoria ordinaria.

O peso desta nota é do 90% da cualificación final. Para aprobar a materia nesta convocatoria extraordinaria é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez acabado o presente curso académico a nota obtida na avaliación do exame final perde a súa validez. A nota obtida na avaliación das prácticas de laboratorio manteranse durante o curso académico seguinte ao presente curso, agás que o alumno desexa facelas novamente.

Avaliación de alumnos con renuncia á avaliación continuada:

Os alumnos que lles sexa concedida, de forma oficial polo centro, a renuncia á avaliación continuada, terán que realizar unha proba escrita similar á proba individualizada de resposta longa. A proba terá unha puntuación máxima de 10 puntos. Para superar a materia terase que obter unha nota igual ou superior a 5 puntos.

A proba escrita realizarase ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes 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**

---

---

**Recomendacións**

**Materias que continúan o temario**

Traballo Fin de Máster/V04M141V01402

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Deseño de Sistemas Electrónicos Dixitais para Control Industrial/V04M141V01320

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Deseño de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01118

Deseño Avanzado de Sistemas Electrónicos Industriais/V04M141V01207

---

**Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

---