



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	Electrónica Industrial para Aplicaciones en Sistemas Eléctricos		
<b>Materia</b>	Tecnología Electrónica		
<b>Módulo</b>	Módulo de tecnología específica		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica		
<b>Plan</b>	439	<b>Código</b>	41659
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Cuatrimestre (C8)	<b>Tipo/Carácter</b>	Optativa
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	4,5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Santiago de Pablo Gómez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	sanpab@eii.uva.es 983 42 3345		
<b>Departamento</b>	Departamento de Tecnología Electrónica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La gestión del transporte de energía en las redes eléctricas, donde el número de operadores se incrementa todos los años, es cada vez más complejo. Los sistemas FACTS (*Flexible AC Transmission Systems*) emplean conmutadores de estado sólido, sin arco, para facilitar el trabajo de los sistemas clásicos de gestión, permitiendo un mejor control de la impedancia de línea y del desfase entre subestaciones, y también pueden intervenir de forma activa para amortiguar y estabilizar transitorios no deseados.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Esta asignatura emplea convertidores electrónicos de potencia que se han descrito en la asignatura "Electrónica de Potencia para Aplicaciones en Sistemas Eléctricos" de tercer curso, pero es una asignatura independiente.

### 1.3 Prerrequisitos

---

No se han establecido.





## 2. Competencias

### 2.1 Generales

CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

CG14: Capacidad de evaluar.

### 2.2 Específicas

COpE7: Capacidad de análisis, diseño y aplicación de los convertidores de potencia en la industria, en la generación, en el transporte y en la distribución de energía eléctrica así como en sistemas de energías alternativas.





### 3. Objetivos

Conocer los campos de aplicación de la electrónica de potencia e industrial en la ingeniería eléctrica.

Elegir la configuración de convertidor de potencia más adecuada a cada aplicación.

Determinar la estructura de control más adecuada para cada aplicación.

Aplicar técnicas de modelado y simulación de convertidores electrónicos de potencia.





**4. Contenidos y/o bloques temáticos**

**Bloque 1: “FACTS – Flexible AC Transmission Systems”**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,5

**a. Contextualización y justificación**

**b. Objetivos de aprendizaje**

**c. Contenidos**

TEMA	HORAS (T)	HORAS (A)
1. Introducción a los FACTS - Limitaciones en transporte y en control de la estabilidad de las redes eléctricas - Mejoras en la gestión del transporte aportadas por los controladores FACTS - Tipos y características de los semiconductores de potencia más utilizados - Tipos básicos de controladores FACTS y sistemas HVDC	2	0
2. Compensadores en paralelo - Segmentación de líneas para aumentar la capacidad de transporte de potencia - Mejora de la estabilidad en transitorios - Generadores variables de reactiva (TCR, TSR y TSC)	8	4
3. Compensadores en serie - Reducción de la inductancia de línea efectiva - Mejora de la estabilidad en transitorios - Compensadores variables de impedancia (GCSC, TSSC y TCSC)	6	2
4. Compensadores conmutados - Generadores de reactiva conmutados (STATCOM) - Compensadores en serie conmutados (SSSC) - Compensadores híbridos (UPFC y IPFC)	6	4

**Prácticas de laboratorio:**

- Tres prácticas de dos horas cada una, aproximadamente en las semanas 7, 9 y 11

**d. Métodos docentes**

**e. Plan de trabajo**

**f. Evaluación**

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

1. Prueba oral o escrita.
2. Prueba práctica en el laboratorio.
3. Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo.
4. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
5. Cualquier otro procedimiento de evaluación especificado por el profesor en la guía de la asignatura.



### **g. Bibliografía básica**

---

- Understanding FACTS. Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems - Narain G. Hingorani, Laszlo Gyugyi - Editorial IEEE, New York, ISBN 0-7803-3455-8, 2000.

### **h. Bibliografía complementaria**

---

### **i. Recursos necesarios**

---

Software:

*Matlab/Simulink*

Aplicaciones propias desarrolladas en el Departamento de Tecnología Electrónica

### **j. Temporalización**

---





## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

La asignatura se imparte en pizarra, con algún complemento de *power point*, y las prácticas se realizan en un laboratorio del departamento empleando *Matlab/Simulink*. Para el trabajo se utilizará, desde casa o desde el laboratorio, un simulador de sistemas electrónicos de potencia con capacidad de ejecución en tiempo real.



**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de aula de teoría	22	Trabajo en grupo	21
Clases de aula de problemas	10	Estudio y preparación de exámenes	46,5
Seminario y/o tutoría docente	4		
Prácticas de laboratorio	6		
Evaluación	3		
Total presencial	<b>45</b>	Total no presencial	<b>67,5</b>

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba oral o escrita	40%	Cuestiones teóricas y resolución de problemas
Prueba práctica en el laboratorio	20%	
Trabajos e informes	40%	Realizados por el alumno o grupo de alumnos

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Los expresados en la tabla anterior.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Los expresados en la tabla anterior.

**8. Consideraciones finales**