



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

53001540 - Grid connected converters: ac/dc and dc/ac

DEGREE PROGRAMME

05BG - Master Universitario En Electronica Industrial

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2018/19 - Semester 2

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	4
6. Schedule.....	5
7. Activities and assessment criteria.....	7
8. Teaching resources.....	8

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	53001540 - Grid connected converters: ac/dc and dc/ac
No of credits	3 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	First year
Semester of tuition	Semester 2
Tuition period	February-June
Tuition languages	English
Degree programme	05BG - Master universitario en electronica industrial
Centre	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Academic year	2018-19

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Oscar Garcia Suarez (Subject coordinator)		o.garcia@upm.es	--

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

- Advanced power supply systems

3.2. Other recommended learning outcomes

El plan de estudios Master Universitario en Electronica Industrial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CE02 - Ser capaz de desarrollar un proyecto de diseño de un sistema electrónico, identificando sus principales retos, en ámbitos de aplicación tales como el aeroespacial, la automoción, la ingeniería médica, las energías renovables o las comunicaciones

CE03 - Optimizar la gestión energética de los sistemas electrónicos mediante la aplicación de técnicas avanzadas de diseño de circuitos y de métodos de control.

CG01 - Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio

CG02 - Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

CG06 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

CT01 - Uso de la lengua inglesa

CT05 - Gestión de la información

CT07 - Trabajo en contextos internacionales

4.2. Learning outcomes

RA32 - Diseñar los circuitos electrónicos para cumplir la normativa de armónicos aplicable a la red

RA34 - Ser capaz de simular circuitos con conexión a red en un simulador eléctrico

RA33 - Comparar las distintas alternativas para corregir el factor de potencia desde diversos criterios técnicos tales como rendimiento, tamaño, fiabilidad, etc

RA31 - Enumerar las topologías de potencia aptas para la corrección del factor de potencia, junto con los métodos de control

RA30 - Conocer la problemática básica de los circuitos electrónicos conectados a la red eléctrica.

RA126 - Conocer los circuitos inversores de potencia ac-dc

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

En esta asignatura se aborda la problemática de los convertidores electrónicos conectados a la red eléctrica, tanto para tomar energía (rectificadores) como para aportar energía (inversores). Se abordan topologías, métodos de control y se analizan las principales aplicaciones. Los alumnos serán capaces de conocer en profundidad el diseño de estos circuitos. Las clases incluyen circuitos básicos y avanzados del estado del arte.

5.2. Syllabus

1. Introduction & Regulations
2. Topologies for rectifiers and inverters
3. Basic principles for power factor correction
4. Analysis of boost converter for PFC
5. Control stage and control modes
6. Alternatives with sinusoidal current
7. Single-stage circuits for PFC
8. Basic inverter performance & applications
9. Inverter output filter, sincronization and control loop
10. Single stage circuits for micro inverters

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Face-to-face classroom activities	Face-to-face laboratory activities	Other face-to-face activities	Assessment activities
1	Tema 1 Duration: 02:00			
2	Tema 2 Duration: 02:00			
3	Tema 3 Duration: 02:00			
4	Tema 4 Duration: 02:00			
5	Tema 5 Duration: 02:00			
6	Clase práctica de diseño de convertidores Duration: 03:00			
7	Tema 6 Duration: 03:00			
8	Tema 7 Duration: 03:00			
9	Tema 7 Duration: 03:00			
10		Clase de laboratorio para probar circuitos reales Duration: 02:00		
11	Tema 8 Duration: 02:00			
12	Tema 9 Duration: 02:00			
13	Tema 10 Duration: 02:00			

14				Exposición de los trabajos de simulación Continuous assessment and final examination Duration: 03:00
15				Exposición de los trabajos de simulación Continuous assessment and final examination Duration: 03:00
16				
17				

The independent study hours are training activities during which students should spend time on individual study or individual assignments.

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

* The subject schedule is based on a previous theoretical planning of the subject plan and might go through experience some unexpected changes along throughout the academic year.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Continuous assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
14	Exposición de los trabajos de simulación		Face-to-face	03:00	50%	3 / 10	CB08 CB09 CG01 CG06 CT01 CT05 CT07 CE02
15	Exposición de los trabajos de simulación		Face-to-face	03:00	50%	3 / 10	CB08 CB09 CG01 CG06 CT01 CT05 CT07 CE02

7.1.2. Final examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
14	Exposición de los trabajos de simulación		Face-to-face	03:00	50%	3 / 10	CB08 CB09 CG01 CG06 CT01 CT05 CT07 CE02
15	Exposición de los trabajos de simulación		Face-to-face	03:00	50%	3 / 10	CB08 CB09 CG01 CG06 CT01 CT05 CT07 CE02

7.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Assessment criteria

Para superar la asignatura, los alumnos deberán realizar dos pruebas, una de tipo práctico consistente en el diseño y optimización de un circuito electrónico para la corrección del factor de potencia mediante el uso de un simulador eléctrico y otra de tipo teórico mediante examen escrito.

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
Libro de la asignatura	Bibliography	Power Electronics: converters, Applications and Design
Fichero de clase con transparencias	Others	Se les entregará a los alumnos un fichero con todas las transparencias usadas en las clases
Colección de artículos	Bibliography	Artículos clave del estado del arte para comprender los principales circuitos