



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595010044 - Ingeniería de Producto

PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595010044 - Ingeniería de Producto
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicacion
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Neftali Nuñez Mendoza (Coordinador/a)	A4205	neftali.nunez@upm.es	L - 11:30 - 14:30 Es un horario tentativo. El horario definitivo dependerá del horario de asignaturas y otras obligaciones docentes que tenga asignado el

			profesor en el próximo curso.
Eduardo Nogueira Diaz	A4201	eduardo.nogueira.diaz@upm.es	L - 12:30 - 14:30 Es un horario tentativo. El horario definitivo dependerá del horario de asignaturas y otras obligaciones docentes que tenga asignado el profesor en el próximo curso.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Francisco Javier Jimenez Martinez	franciscojavier.jimenez@upm.es	ETSIST

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Electronica I
- Electronica II
- Tecnologia De Produccion De Sistemas Electronicos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE EC03 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CE EC04 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CE EC09 - Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 10 - Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normativas y la aplicación de las mismas en el desarrollo de la profesión.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA342 - Conocer los ensayos para la cualificación de equipos y sistemas.

RA344 - Realizar un estudio de predicción de fiabilidad de un equipo electrónico.

RA341 - Conocer y planificar el ciclo de vida y predicción de la confiabilidad de componentes y sistemas.

RA340 - Conocer la interacción del diseño del producto y las cadenas del proceso de fabricación.

RA339 - Conocer las estrategias de nuevos productos de alto valor añadido de base tecnológica.

RA343 - Realizar el diseño de un plan de pruebas de un equipo para una aplicación en un sector concreto.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Ingeniería de Producto estudia el proceso de diseño y desarrollo de un equipo electrónico para permitir su comercialización. La ingeniería de producto comprende actividades multidisciplinares relacionadas con reducir el costo de producción, el control de la funcionalidad, la calidad y garantía definida para su comercialización, el cumplimiento de normas internacionales para ese tipo de producto, y la confiabilidad (fiabilidad, disponibilidad y el coste de mantenimiento). El objetivo es que el producto sea competitivo comercialmente y que su ciclo de vida sea satisfactorio para el usuario, de modo que como consecuencia compre la misma marca.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Introducción
 - 1.1. Presentación de la asignatura
 - 1.2. Introducción, de las ideas al producto de alto valor añadido.
 - 1.3. Terminología
2. Tema 2: Diseño de productos y sistemas.
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Marco teórico
 - 2.3. Estrategias para la introducción de nuevos productos.
 - 2.4. Estudio de procesos de desarrollo de nuevos productos
 - 2.4.1. Estudio de procesos de desarrollo de nuevos productos
 - 2.4.2. Interacción en el diseño de producto y el diseño del proceso.
 - 2.5. Análisis de valor (Tangible e intangible).
3. Tema 3: PLM (Product Life Cycle Management) y Análisis del ciclo de vida: mejora ambiental
 - 3.1. PLM Product Lifecycle Management: definición y software
 - 3.2. Análisis del ciclo de vida (ACV). Environmental Management-Life Cycle Assesment
4. Confiabilidad de productos y sistemas.
 - 4.1. Introducción a la Confiabilidad
 - 4.2. Bases teóricas de confiabilidad
 - 4.3. Fiabilidad de componentes y sistemas
 - 4.4. Ensayos en Calidad y Fiabilidad
5. Bases teóricas de ensayos Ambientales, Eléctricos, Mecánicos, ópticos y EMC.
 - 5.1. Ensayos ambientales
 - 5.2. Ensayos Eléctricos
 - 5.3. Ensayos Mecánicos
 - 5.4. Ensayos Ópticos
 - 5.5. Ensayos de EMC
6. Planes de prueba para la cualificación y validación de sistemas.

- 6.1. Requisitos por sectores de Aplicación
- 6.2. Planificación de planes de prueba
- 6.3. Planificación y validación de sistemas
7. Práctica 1: Ensayos mecánicos sobre componentes montados en PCB> Shear Test, Pull Test (Normas MIL_STD) aplicados a cuantificar la calidad de soldadura y sus defectos.
8. Práctica 2: Software PLM. Product Life Management
9. Práctica 3: Ensayos eléctricos y ópticos de dispositivos optoelectrónicos
10. Práctica 4: Ensayos de fiabilidad mediante camaras climáticas normas UNE-EN

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de memoria Práctica 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
6	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de memoria Práctica 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
8	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Examen temas 1,2 y 3 en la hora de clase. (En el curso 18-19 el día previsto en el plan semestral es el 29 de octubre, podría haber cambios, se avisaría por moodle) Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen teoría Temas 1, 2, y 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
10	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega de memoria Práctica 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00

11	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				Entrega de memoria Práctica 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
16				
17	Examen teoría temas 4,5 y 6 para alumnos de evaluación continua Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas Examen Final de teoría de la asignatura por evaluación final. Duración: 02:45 OT: Otras actividades formativas Examen Final de laboratorio de la asignatura por evaluación final. Con parte escrita, parte oral y parte práctica. Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			Examen teoría Temas 4, 5, y 6 para alumnos de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Examen final de teoría de la asignatura por evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:245 Examen final de laboratorio por evaluación final. Con parte escrita, parte oral y parte práctica. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Entrega de memoria Práctica 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	30%	0 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10
7	Entrega de memoria Práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10
9	Examen teoría Temas 1, 2, y 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	3 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10
10	Entrega de memoria Práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	0 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10
15	Entrega de memoria Práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	40%	0 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10
17	Examen teoría Temas 4, 5, y 6 para alumnos de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	3 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de teoría de la asignatura por evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	032:45	50%	4 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10
17	Examen final de laboratorio por evaluación final. Con parte escrita, parte oral y parte práctica.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	50%	4 / 10	CE EC03 CE EC04 CE EC09 CG 02 CG 13 CG 10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

El alumno podrá presentarse a evaluación continua o final. Se asumirá que el alumno se evaluará de teoría por evaluación final, si no se presente al primer parcial de teoría de la asignatura.

Criterios que se seguirán en Evaluación Continua:

Evaluación de teoría, se realizan dos exámenes escritos, la nota obtenida será la media ponderada de ambos exámenes, cada uno de ellos cubre una parte de los temas de la asignatura. Es condición necesaria para hacer media obtener en cada parcial una nota igual o superior a 3 puntos. La fecha concreta del primer examen y del final, dependerá de la decisión de Jefatura de Estudios.

Evaluación de laboratorio/prácticas, se debe entregar una memoria individual por cada práctica realizada, sólo se recogerá y corregirá la memoria si el alumno ha asistido a todos los días de dicha práctica. La nota obtenida será la nota ponderada según la planificación de las prácticas.

La nota final de la asignatura será la medida de las notas de teoría y laboratorio/prácticas, por simplicidad cada una de ellas aparece en la guía en un 100%. Es condición necesaria para hacer media obtener en cada parte una nota igual o superior a 4 puntos.

Criterios que se seguirán en Evaluación sólo por Prueba Final:

Evaluación de teoría, se realizará un examen de teoría el día del examen final. Al menos se debe obtener una nota igual o superior a 4 puntos para hacer media con la nota de laboratorio/prácticas.

Evaluación de laboratorio/prácticas, se consideran estas dos opciones, que son excluyentes.

- La primera y que se considera por defecto, es que se haya cursado el laboratorio. Los criterios de la evaluación serán los explicados anteriormente.

- La segunda es un examen con parte oral, parte escrita y parte práctica que durará un máximo de tres horas, el alumno tiene la obligación de indicar que solicita dicho examen el día del examen final, el profesor indicará la fecha de realización en Moodle. El examen exigirá un nivel de complejidad similar al trabajo realizado por los alumnos durante la evaluación continua, para aprobar este examen se debe tener una nota mínima de 4 puntos en cada una de las tres partes. Al menos se debe obtener una nota igual o superior a 4 puntos en esta parte para hacer media con teoría.

Siendo la nota final de la asignatura la medida de las notas de teoría y laboratorio/prácticas.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias y material de la asignatura	Otros	
Plataforma Moodle	Recursos web	Además de las transparencias y los apuntes, se incluirá material adicional en inglés o español para completar la información del temario y las prácticas de laboratorio.
"Desarrollo de nuevos productos y estrategias del ciclo de vida de los productos " (Capítulo 9 *)	Bibliografía	* Es es Capítulo 9 del libro Capítulo 9 del libro Marketing. Autores y editorial: Philip Kotler, Gary Armstrong Ed. Pearson Educación., 14th Edicion

"Product design & process Selection" (Capítulo 3 *)	Bibliografía	* Es el capítulo 3 del libro Operations Management, Autores y Editor: R.Dan Reid & Nada R. Sanders. Ed. Wiley . 4th Edición.
Normas UNE y MIL	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

INFORMACIÓN SOBRE ACTUACIONES EN CASO DE COPIA O PLAGIO. Ante la comprobación fehaciente de copia en una prueba de evaluación, ésta se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados. Si la comprobación se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el estudiante o estudiantes implicados. El Tribunal de la asignatura o el Director del Departamento podrán elevar al Rector los hechos para que puedan tomarse, en su caso, las medidas disciplinarias correspondientes. (A.12) Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre) y en el artículo 13 del referido estatuto en el punto d) especifica que es deber del estudiante universitario ?abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad?.

USO DE DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES No se pueden utilizar dispositivos de comunicaciones durante la realización de las pruebas ni en clase.

Se debe traer una calculadora no programable para la realización de los exámenes de teoría, no se permite utilizar el móvil.