

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Bioingeniería y telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Bioingeniería y telecomunicación
Titulación	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	Optativas
Materias	Optativas
Carácter	Optativa
Código UPM	95000094
Nombre en inglés	Bioengineering and telecommunications

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CECT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

Resultados de Aprendizaje

RA182 - Capacidad para recopilar información e interpretar datos relevantes para emitir juicios en el campo de la ingeniería biomédica.

RA101 - Desarrollar la capacidad de presentación oral pública de información técnica.

RA181 - Aplicación de los conocimientos del estudiante de una forma profesional y adquisición de competencias para la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la ingeniería biomédica.

RA180 - Conocer y comprender las principales tecnologías de la vanguardia en la ingeniería biomédica, que se basan en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

RA100 - Desarrollar la capacidad de realizar un trabajo en equipo mediante búsqueda de fuentes de información.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Hernando Perez, Maria Elena	B-316	mariaelena.hernando@upm.es	
Gomez Aguilera, Enrique Javier (Coordinador/a)	B-313	enriquejavier.gomez@upm.es	
Arredondo Waldmeyer, Maria Teresa	B-315	mt.arredondo@upm.es	
Aguilera Navarro, Santiago	B-101	santiago.aguilera@upm.es	
Gonzalez Marcos, Ana Pilar	B-116	anapilar.gonzalez@upm.es	
Maestu Unturbe, Ceferino	B-303	ceferino.maestu@upm.es	
Ramos Gomez, Milagros	B-303	milagros.ramos@upm.es	
Gonzalez Nieto, Daniel	B-303	daniel.gonzalez.nieto@upm.es	
Gutierrez Martin, Alvaro		a.gutierrez@upm.es	
Serrano Olmedo, Jose Javier		josejavier.serrano@upm.es	

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

Descripción de la Asignatura

La asignatura presenta una introducción general a la ingeniería biomédica desde la aplicación de la ingeniería de telecomunicación a las aplicaciones médicas.

Temario

1. Introducción
2. Historia de la bioingeniería
3. Genómica y biología molecular
4. Biopotenciales y neurofisiología
5. Electrofisiología y mecánica cardíaca
6. Modelado de sistemas fisiológicos
7. Bioinstrumentación
8. Bioelectromagnetismo
9. Señales Biomédicas
10. Imágenes Médicas
11. Telemedicina
12. Historia Clínica Electrónica y estándares
13. Inteligencia ambiental
14. Biofotónica
15. Tecnologías Asistivas
16. Simulación y Planificación Quirúrgica

Cronograma

Horas totales: 59 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 37 horas y 30 minutos (32.1%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Tema 1: Introducción Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Historia de la bioingeniería Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Tema 3: Genómica y biología molecular Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 3	<p>Tema 4: Biopotenciales y neurofisiología Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4	<p>Tema 5: Electrofisiología y mecánica cardíaca Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 5	<p>Tema 6: Modelado de sistemas fisiológicos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 6	<p>Tema 7: Bioinstrumentación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 7	<p>Tema 8: Bioelectromagnetismo Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 8	<p>Tema 9: Señales Biomédicas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 9	<p>Tema 10: Imágenes Médicas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 10	<p>Tema 11: Telemedicina Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p>Tema 12: Historia Clínica Electrónica y estándares Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 13 : Inteligencia ambiental Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 12	<p>Tema 14: Biofotónica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 13	<p>Tema 15: Tecnologías Asistivas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de trabajo individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 14	<p>Tema 16: Simulación y Planificación Quirúrgica Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Presentación oral de trabajo en Grupo Duración: 01:30 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 15				<p>Entrega de memoria del Trabajo en Grupo Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 16				<p>Prueba Final - trabajo individual Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial</p>
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
3	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
4	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
5	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
6	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
7	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
8	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CECT3, CG8, CG4, CG1, CG2, CG3
9	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
10	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
11	Entrega de trabajo individual	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	6%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
12	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
13	Entrega de trabajo individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	4%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
14	Presentación oral de trabajo en Grupo	01:30	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%		CG7, CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
15	Entrega de memoria del Trabajo en Grupo	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	30%		CG7, CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3
16	Prueba Final - trabajo individual	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	50%		CG8, CG4, CECT3, CG1, CG2, CG3

Criterios de Evaluación

La calificación de la asignatura se realizará del siguiente modo:

NOTA FINAL = 50 % actividades y controles de conocimientos + 30 % Trabajo en grupo + 20% Presentación Oral del trabajo realizado.

A lo largo del curso se realizarán varios ejercicios de clase y controles de conocimientos, con un peso sobre la nota, del 50% (para su cómputo, la nota obtenida en ambas pruebas deberá ser superior a tres (3) puntos). El resto de la nota estará relacionado con un trabajo sobre uno de los temas tratados en la asignatura, que los alumnos deben realizar y presentar en grupos. El 30% de la nota total estará relacionado con el contenido del trabajo, y el 20% restante con su presentación.

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación **antes del día 1 de marzo** del curso vigente. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua de los pruebas parciales, al trabajo en grupo y a su presentación.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering, Metin Akay (Ed.), Wiley-Interscience. 2006.	Bibliografía	
The Biomedical Engineering Handbook (Second Edition), Joseph D. Bronzino, CRC Press, IEEE Press, 2000	Bibliografía	
Anatomía y Fisiología, Gary A. Thibodeau y Kevin T. Patton, Elsevier, 2009.	Bibliografía	
Apuntes y transparencias en Moodle	Recursos web	