

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Laboratorio de telemedicina

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2014-15 - Segundo semestre

FECHA DE PUBLICACIÓN

Diciembre - 2014

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Laboratorio de telemedicina
Titulación	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
Semestre/s de impartición	Octavo semestre
Módulo	Optativo
Materia	Telemedicina
Carácter	Optativa
Código UPM	95000173

Datos Generales

Créditos	4	Curso	4
Curso Académico	2014-15	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica 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

CE19 - Capacidad para escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.

CE24 - Comprender, utilizar y diseñar sistemas de ayuda a la gestión de la información biomédica y a la toma de decisiones médicas.

CE27 - Conocer los sistemas actuales y saber diseñar sistemas de consulta médica a través de redes de comunicaciones

CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

CG15 - Transmitir la información adquirida, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés.

Resultados de Aprendizaje

RA264 - Conocimientos teóricos y habilidades prácticas en las tecnologías necesarias para el desarrollo e integración de servicios de telemedicina

RA265 - Conocimiento del entorno en el que se han de instalar y operar los servicios de telemedicina.

RA266 - Sabe aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en todas las etapas del ciclo de vida de un sistema de telemedicina desde su definición, desarrollo, gestión y evaluación.

RA269 - Conoce diferentes tecnologías utilizadas en la creación de Sistemas de Información: la gestión y diseño de bases de datos relacionales, la visualización gráfica de información clínica, los protocolos de comunicación, el acceso remoto a bases de datos a través de servidores Web, los servicios de consulta remota entre especialistas, el diagnóstico cooperativo y la teleradiología e interoperabilidad DICOM.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Hernando Perez, Maria Elena (Coordinador/a)	B-316	mariaelena.hernando@upm.es	M - 15:00 - 18:00 X - 12:00 - 15:00 Horario preferido: Miércoles de 12 a 13. Concertar cita por email.

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

Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Moreno Sanchez, Pedro Antonio	pmoreno@gbt.tfo.upm.es	Hernando Perez, Maria Elena

Descripción de la Asignatura

El laboratorio proporciona al alumno un conjunto de métodos y recursos para su formación en el diseño, desarrollo y evaluación de aplicaciones de telemedicina.

El alumno desarrollará prototipos de aplicaciones finales en las que adquirirá conocimientos sobre diferentes tecnologías: el almacenamiento y transmisión de imágenes médicas con el estándar DICOM, la gestión y diseño de bases de datos relacionales, la visualización gráfica de información clínica, el acceso remoto a bases de datos a través de servidores Web y los protocolos de comunicación con dispositivos médicos.

Las prácticas están dimensionadas para que sean realizadas en su totalidad en el laboratorio. Los alumnos deben entregar una breve memoria en el plazo de una semana después de finalizar cada práctica, que incluirá fundamentalmente las copias de las pantallas realizadas en clase.

El entorno de desarrollo seleccionado es un entorno gráfico de alto nivel de tipo WYSIWYG (What You See Is What You Get) que permite de forma gráfica la selección de componentes de interfaz de usuario (botones, listas de selección, tablas de datos,...), su posicionamiento de forma gráfica en el lugar que se desea ocupe en la pantalla y su configuración a través de sus propiedades. Esto permite crear aplicaciones de forma rápida pues se minimiza la cantidad de código que debe crear el alumno.

El Laboratorio de Telemedicina incluye las siguientes prácticas con sus respectivos contenidos:

- **Introducción al diseño de interfaces: Usabilidad**

- Principios de usabilidad
- Evaluación de parámetros de usabilidad en diferentes sistemas de Telemedicina

- **Introducción al entorno de desarrollo**

- Desarrollo de aplicaciones empleando el entorno de desarrollo y lenguaje propuesto

- **Transmisión DICOM**

- Introducción al protocolo de intercambio de imágenes DICOM
- Envío de imágenes desde un cliente DICOM
- Instalación de un servidor de almacenamiento DICOM

- **Buzón de Imágenes**

- Creación de un programa de gestión de imágenes médicas

- **Gestión de Pacientes y Visitas**

- Definición de las especificaciones funcionales de la aplicación
- Creación de la base de datos
- Desarrollo de la aplicación de gestión de la información contenida en la base de datos creada

- **Gestión de Imágenes**

- Desarrollo de la aplicación de visualización de imágenes asociadas a un paciente
- Mejora de la usabilidad de la aplicación desarrollada

- **Dispositivos de monitorización** - Protocolo de comunicación con dispositivos médicos- Desarrollo de aplicación de

almacenamiento y procesamiento de variables fisiológicas.

• **Acceso web a bases de datos médicas**

- Introducción a tecnologías web
- Desarrollo de página web de acceso a base de datos médicas
- Mejora de la usabilidad de la aplicación desarrollada
- Despliegue de un servidor web

Temario

1. Introducción al diseño de interfaces: Usabilidad
2. Introducción al entorno de desarrollo
3. Transmisión DICOM
4. Buzón de Imágenes
5. Gestión de Pacientes y Visitas
6. Gestión de Imágenes
7. Dispositivos de monitorización
8. Acceso Web a bases de datos médicas

Cronograma

Horas totales: 39 horas y 45 minutos

Horas presenciales: 38 horas (36.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
102%

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>Introducción a la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Introducción de las prácticas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2		<p>Realización de practicas en el laboratorio Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 3		<p>Realización de practicas en el laboratorio Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de memoria de práctica 1 Duración: 00:15 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4		<p>Realización de practicas en el laboratorio Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 5		<p>Realización de practicas en el laboratorio Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de memoria de práctica 3 Duración: 00:15 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 6		<p>Realización de practicas en el laboratorio Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7		<p>Realización de practicas en el laboratorio Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de memoria de práctica 4 Duración: 00:15 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 8		<p>Realización de practicas en el laboratorio Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

Semana 9		<p>Realización de practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de memoria de práctica</p> <p>Duración: 00:15</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 10		<p>Realización de practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 11		<p>Realización de practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de memoria de práctica</p> <p>Duración: 00:15</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 12		<p>Realización de practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 13		<p>Realización de practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de memoria de práctica</p> <p>Duración: 00:15</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 14		<p>Realización de practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 15		<p>Realización de practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 16				<p>Entrega de memoria de práctica</p> <p>Duración: 00:15</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>

Semana 17				<p>Presentación oral de las practicas en el laboratorio</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Examen FINAL</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Entrega FINAL de memorias y presentacion oral del trabajo de prácticas</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
-----------	--	--	--	---

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
3	Entrega de memoria de práctica 1	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	6%		CG1, CG11, CE19, CG15, CE24
5	Entrega de memoria de práctica 3	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	6%		CG15, CG1, CG11, CE19, CE24, CE27
7	Entrega de memoria de práctica 4	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CE24, CE27, CG1, CG11, CE19, CG15
9	Entrega de memoria de práctica	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CG1, CG11, CE19, CG15, CE24, CE27
11	Entrega de memoria de práctica	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CG1, CG11, CE19, CG15, CE24, CE27
13	Entrega de memoria de práctica	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%		CE19, CG15, CG1, CG11, CE24, CE27
16	Entrega de memoria de práctica	00:15	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	25%		CE19, CG15, CE24, CE27, CG1, CG11
17	Presentación oral de las practicas en el laboratorio	00:30	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	25%		CE24, CE27, CE19, CG15, CG11, CG1
17	Examen FINAL	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%		CG1, CG11, CE19, CE27, CG15, CE24
17	Entrega FINAL de memorias y presentacion oral del trabajo de prácticas	00:30	Evaluación sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	50%		CG1, CG11, CE19, CG15, CE24, CE27

Criterios de Evaluación

La calificación de la asignatura se realizará del siguiente modo:

NOTA FINAL = 75% calificación de las memorias de las prácticas y 25% su presentacion oral.

Los alumnos en evaluacion continua no tendran que realizar un examen final escrito. Se les evaluara por las prácticas realizadas, de las que deben entregar una memoria y

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 de haber transcurrido un mes natural desde el inicio de la asignatura. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua con las entregas periodicas de las memorias pero mantiene que deben ser entregadas y presentadas oralmente al final de la asignatura así como realizar un examen final.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Enunciados de las prácticas	Otros	Enunciados donde se describen las tareas que debe realizar el alumno y la memoria que se debe entregar como resultado del trabajo
Ficheros y otros recursos para realizar las prácticas	Otros	
Tutoriales	Recursos web	Tutoriales de las herramientas de desarrollo