



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000341 - Interfaces Hombre-M?quina

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado en Ingeniería Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000341 - interfaces hombre-máquina
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Teresa Arredondo Waldmeyer (Coordinador/a)	B 315	mt.arredondo@upm.es	Sin horario.
Jose Javier Serrano Olmedo	A L303	josejavier.serrano@upm.es	Sin horario.
Ana Pilar Gonzalez Marcos	B 116	anapilar.gonzalez@upm.es	Sin horario.
Maria Fernanda Cabrera Umpierrez	D-108	mf.cabrera@upm.es	Sin horario.

Giuseppe Fico		giuseppe.fico@upm.es	M - 13:00 - 14:00
---------------	--	----------------------	-------------------

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Vera Muñoz, Cecilia	cvera@lst.tfo.upm.es	Arredondo Waldmeyer, Maria Teresa
García Betances, Rebeca Isabel	ri.garcia@upm.es	Cabrera Umpierrez, Maria Fernanda
Montalvá Colomer, Juan Bautista	jb.montalva@upm.es	Cabrera Umpierrez, Maria Fernanda

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Programación

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

CE23 - Capacidad para conocer, utilizar y diseñar sistemas de información y comunicaciones en sanidad y biomedicina

CG01 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG02 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG05 - Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para ¿to think out of the box¿

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

CG12 - Tener capacidad de iniciativa, integración, colaboración y potenciación de la discusión crítica en el ámbito del trabajo en equipo.

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA280 - Conoce y puede diseñar e implementar interfaces visuales, adaptativas, de realidad virtual y multisensoriales

RA281 - Puede utilizar distintas metodologías para diseñar formas de interacción con los ordenadores (visual, auditivo, táctil, lenguaje hablado, etc.)

RA279 - Conoce modelos de comportamiento humanos

RA278 - Conoce y tiene experiencia en técnicas de evaluación y de definición de experimentos de evaluación

RA277 - Conoce y puede diseñar sistemas para apoyo a la vida en escenarios característicos de biomedicina

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En la sociedad actual las Tecnologías de la Información y la Comunicación se han consolidado como herramienta fundamental en todos los aspectos de la vida diaria de las personas. Los usuarios ya no son expertos, por lo que hoy más que nunca se hace notoria la necesidad de un diseño centrado en el usuario final, comprendiendo sus necesidades, objetivos y particularidades. Esta asignatura introducirá al alumno en la usabilidad, en diferentes metodologías para el diseño de interacción e interfaces y en la validación de las mismas. A lo largo del curso, el alumno tendrá la oportunidad de poner en práctica lo aprendido con actividades en grupo, realizando casos reales. Dichos casos de uso reales están basados en productos y servicios para la salud, ámbito en el cual el diseño centrado en el usuario (tanto para pacientes como para profesionales y cuidadores) cobra una importancia muy notoria.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

- 1.1. Introducción al curso
- 1.2. Importancia del diseño de interacción en el paradigma de la Inteligencia Ambiental.
- 1.3. Introducción a la Ingeniería de la Usabilidad y a la interacción persona-ordenador
- 1.4. Introducción a la accesibilidad

2. Diseño centrado en el usuario

- 2.1. ¿Qué es el diseño centrado en el usuario?
- 2.2. ¿Cómo diseñar un producto?
- 2.3. Metodologías de diseño centrado en el usuario

3. Computación afectiva

- 3.1. Las emociones son físicas y cognitivas
- 3.2. Ordenadores afectivos
- 3.3. Aplicaciones de la computación afectiva
- 3.4. Cómo construir ordenadores afectivos
- 3.5. Ejemplo: los "wearables" afectivos

4. Introducción al CSCW

- 4.1. La adopción, el desarrollo y el uso de groupware
- 4.2. El comportamiento humano en grupos y organizaciones
- 4.3. Diseño para Groupware y metodologías de evaluación
- 4.4. Casos de estudio y tecnologías habilitadoras

5. Diseño orientado a metas

- 5.1. Metodología de Alan Cooper
- 5.2. Identificación de metas y motivaciones de los usuarios
- 5.3. Tipos de metas
- 5.4. El proceso de diseño
- 5.5. Preparación del caso de estudio (entrega del cuaderno de trabajo)

6. Modelado de usuarios y su entorno

- 6.1. Investigación de necesidades de usuarios, entrevistas a actores implicados, estudio de mercado, etc.
- 6.2. Modelado de personas
- 6.3. Modelado de escenarios, objetivos y tareas
- 6.4. Taller: Definición de personas, escenarios y funcionalidades
- 7. Interfaces
 - 7.1. Interfaces multimodales
 - 7.2. Interfaces adaptativas
 - 7.3. Principios de diseño
 - 7.4. Diseño de la interfaz gráfica de usuario
 - 7.5. Taller: Prototipado de baja fidelidad en papel: Definición de elementos en pantalla y flujo de interacción
- 8. Técnicas de validación
 - 8.1. Validación de expertos
 - 8.2. Validación con usuarios reales
 - 8.2.1. Test de usabilidad
 - 8.2.2. Validación de campo: diseño de pilotos
 - 8.3. Taller: análisis heurístico
- 9. Nuevos paradigmas de interacción
 - 9.1. Computación pervasiva y tangible
 - 9.2. Computación invisible
 - 9.3. Computación vestible
 - 9.4. Realidad virtual y aumentada
 - 9.5. Neurofotónica de la visión: Seguimiento del movimiento del cuerpo: body tracking y eye tracking
 - 9.6. Interfaz cerebro-ordenador
 - 9.7. Interacción por lenguaje natural
- 10. Seminarios

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
3	Tema 3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	Tema 3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
5	Tema 4 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
6	Tema 5 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
7	Tema 6 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
8	Tema 6 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
9	Tema 7 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

10	Tema 7 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
11	Tema 8 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
12	Tema 9 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
13	Tema 9 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Realización de un trabajo por grupos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
14	Tema 10 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas			Presentación trabajo realizado PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:30
15				
16				
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30 Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
1	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.08%	5 / 10	
2	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
3	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
4	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
5	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
6	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
7	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
8	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	

9	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
10	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
11	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
12	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
13	Realización de un trabajo por grupos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.07%	5 / 10	
14	Presentación trabajo realizado	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:30	20.08%	5 / 10	CG15 CG12 CG02 CG11 CG05 CG01 CE19 CE23
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	40%	5 / 10	CG12 CG02 CG15 CG11 CG05 CG01 CE19 CE23

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG12 CG02 CG15 CG11 CG05 CG01 CE19 CE23

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo antes del día 15 de Octubre de 2020. La comunicación se hará a través de un enlace que se habilitará para ello en el Moodle de la asignatura.

La nota final en evaluación continua se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Examen 40%
- Realización y presentación de trabajo: 50%
- Asistencia y participación: 10%

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
User interface design and evaluation. Debbie Stone et al. Morgan Kaufmann, 2005, ISBN 978-0-12-088436-0	Bibliografía	
The Persona Lifecycle: Keeping People in Mind throughout Product Design (Interactive Technologies). 2006 John Pruitt, Tamara Adlin. Morgan Kaufmann. ISBN-13: 978-0125662512	Bibliografía	
Readings in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work: Assisting Human-Human Collaboration (Interactive Technologies) Paperback ? December 15, 1992. by Ronald M. Baecker ISBN-13: 978-1558602410 ISBN-10: 1558602410 Edition: 1st	Bibliografía	
Affective Computing, Rosalind W Picard, , the MIT Press, 2000 ISBN 9780262661157	Bibliografía	
About face 3: the essentials of interaction design. Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin. John Wiley & Sons, Inc. New York, 2007. ISBN: 9780470084113	Bibliografía	

Albert, W., & Tullis, T. Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Newnes. 2013, ISBN-10: 0124157815	Bibliografía	
--	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona principalmente con el ODS número 3, que impulsa garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Siendo la asignatura de carácter técnicos, los trabajos van a incluir secciones para contribuir a los ODS en particular al número 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

La asignatura ayudará también a los sub-objetivos 4.3: Asegurar que los estudiantes accedan a una formación técnica, profesional y superior de calidad; 4.4: Aumentar considerablemente el número de personas con las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento; y 4.7: Asegurar que todos los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible.