



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-Máquina

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
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 Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Javier Serrano Olmedo	A L303	josejavier.serrano@upm.es	Sin horario.
Maria Fernanda Cabrera Umpierrez (Coordinador/a)	D-108	mf.cabrera@upm.es	L - 12:00 - 13:00
Giuseppe Fico	D 204	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	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.)

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

RA279 - Conoce modelos de comportamiento humanos

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En este curso, se introduce a los estudiantes las teorías y conceptos fundamentales de la interacción hombre-máquina. Este es un campo interdisciplinar que integra teorías y metodologías de distintos dominios, incluida la psicología cognitiva, la informática, los factores humanos y el diseño de ingeniería. Los estudiantes aprenderán conocimientos teóricos y experiencia práctica en los aspectos fundamentales de la percepción, cognición y aprendizaje en relación con el diseño, implementación y evaluación de interfaces. Los temas cubiertos incluyen: diseño de interfaz, evaluación de usabilidad, diseño universal, interfaces multimodales y realidad virtual entre otros. Además, los estudiantes trabajarán en equipo para diseñar, implementar y evaluar sistemas interactivos e interfaces de usuario basados en los conocimientos extraídos del material de clase y la investigación adicional. Estos casos de uso reales estarán basados en productos y servicios para la salud, ámbito en el cual el diseño centrado en el usuario cobra una importancia muy notoria.

NOTA: Esta asignatura podría impartirse de forma remota (tele-enseñanza) en su totalidad en el caso de que las condiciones sanitarias originadas por la pandemia de Covid-19 u otra situación excepcional así lo requirieran.

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

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. Interfaz cerebro-ordenador
 - 9.6. Interacción por lenguaje natural
- 10. Seminarios

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad 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 Presentación trabajo realizado PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo 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 (progresiva)

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	Presentacion trabajo realizado	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:30	20.08%	5 / 10	CE23 CG01 CG02 CG05 CG12 CG15 CE19 CG11
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. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	5 / 10	CE23 CG01 CG02 CG05 CG12 CG15 CE19 CG11

17	Presentacion trabajo realizado	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:30	50%	5 / 10	CG02 CG12 CG15 CG11
----	--------------------------------	--	------------	-------	-----	--------	------------------------------

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 progresiva. El estudiante que desee renunciar a la evaluación progresiva y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura.

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10. 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 en grupo: 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. Tanto la evaluación final (alumnos que renuncian a la evaluación progresiva) como la evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizarán a través del sistema de prueba final y de realización y presentación de un trabajo de la asignatura.

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	
Introduction to Human Factors Engineering (2nd Edition) Authors: Wickens, Lee, Liu, and Gordon-Becker Publisher: Pearson, 2004 ISBN-10: 0131837362	Bibliografía	
Human-Computer Interaction (3rd Edition) Authors: Dix, Finlay, Abowd and Beale. Publisher: Pearson, 2003 ISBN: 0130461091	Bibliografía	
Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (5th Edition) Authors: Shneiderman, Plaisant, Cohen, and Jacobs Publisher: Addison Wesley; 5th edition (2009) ISBN: 978-0321537	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 independientemente de la edad.

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.