



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Master Universitario en TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación
Asignatura:	INGENIERÍA DE LA INTERACCIÓN PERSONA MÁQUINA
Código:	109
Tipo:	Optativa
Materia:	INGENIERÍA DE LA INTERACCIÓN PERSONA MÁQUINA
Módulo:	MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN
Experimentalidad:	Teórica
Idioma en el que se imparte:	Castellano
Curso:	1
Semestre:	2
Nº Créditos	5,5
Nº Horas de dedicación del estudiante:	137,5
Nº Horas presenciales:	41,3
Tamaño del Grupo Grande:	0
Tamaño del Grupo Reducido:	0
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA
Área: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: ANTONIO DIAZ ESTRELLA	adiaz@uma.es	952132731	1.2.38 - E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIONES	Todo el curso: Martes 11:00 - 14:00, Viernes 11:00 - 14:00
ARCADIO REYES LECUONA	areyes@uma.es	952132755	1.2.36 - E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIONES	Primer cuatrimestre: Viernes 09:30 - 11:00, Martes 12:00 - 14:00, Miércoles 11:00 - 13:30 Segundo cuatrimestre: Martes 09:30 - 10:30, Martes 11:00 - 13:30, Lunes 09:30 - 10:30, Miércoles 12:00 - 13:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Esta asignatura no tiene requerimientos previos.

CONTEXTO

La asignatura aborda el estudio de la interacción persona máquina desde un enfoque multidisciplinar que cubre aspectos ergonómicos, psicológicos, de diseño y de ingeniería. La asignatura estudia: 1) El factor humano, destacando su importancia en el diseño de los sistemas interactivos, 2) La metodología específica de análisis, diseño y evaluación de este tipo de sistemas y 3) El estado de la técnica de las tecnologías asociadas y las líneas activas de investigación que hay en este campo.

COMPETENCIAS

2 Competencias específicas

- 2.22** Conocer los fundamentos del diseño de interfaces de usuario y de los diferentes paradigmas de interacción
- 2.23** Diseñar interfaces de usuario eficientes
- 2.24** Conocer los interfaces sensoriales y motores de la persona y el estado de la técnica de estimuladores (visuales, auditivos y táctiles) y sensores (movimientos, gestos, mirada y voz) correspondientes
- 2.25** Conocer el estado de la técnica de nuevas formas de comunicación y representación multimodal.
- 2.26** Diseñar entornos virtuales básicos.
- 2.27** Conocer los procesos internos de la persona y analizar su relación con la máquina.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

TEMA 1: Introducción

Presentación de la asignatura. Introducción a la interacción: Técnicas antiguas, la inmersión, la interacción, nuevos paradigmas, fusión de mundos y reflexiones. Interfaces de usuario: Introducción, sistemas interactivos, factores humanos, diseño y evaluación y tendencias. Conclusiones.

TEMA 3: La vista

Introducción. Propósito. La luz: Naturaleza de la luz, Iluminación, Intensidad, Reflectancia y contraste, Longitud de onda. El ojo: Estructura, Ángulo visual, Propiedades ópticas, Movimientos. Fisiología visual: Retina, Vías encefálicas visuales y Corteza visual. Percepción visual: Rango dinámico, Brillo, Color, Profundidad, Movimiento, Constancia y Algunas ilusiones ópticas. Tecnologías de representación visual: Objeto, Tecnologías, Factores de diseño y Tipos de pantallas. Conclusiones.

TEMA 5: El oído



Vicerrectorado de Ordenación Académica

Introducción. Propósito. El sonido: Naturaleza, Presión acústica y SPL, Longitud de onda, Propagación y Tipos de sonidos. El oído: Externo, Medio e Interno. Fisiología auditiva: Membrana basilar, Órgano de Corti, Vías encefálicas auditivas y Corteza auditiva. Percepción auditiva: Sonoridad, Enmascaramiento, Tono, Duración y Localización. Tecnologías de representación sonora: Objetivos, Transductores, Configuraciones, Factores de diseño, Tipos de pantallas acústicas y Sonido espacial. Conclusiones.

TEMA 8: La Persona

Introducción. La presencia. Factores que influyen en la Presencia. El modelo de Nunez. Métodos de estimación de la presencia.

TEMA 9: La Máquina

Introducción. Definición. Características emergentes: Virtualidad, Ubicuidad, Lenguaje natural, Multimodalidad, Computación emocional y Avatares. Arquitectura general. Procesadores: Gráfico y de Audio.

Prácticas guiadas

PG1.- Diseño y Evaluación de un sistema de realidad virtual inmersiva.

PG2.- Diseño y evaluación de objetos hápticos en H3D.

TEMA 7: La cara, la mirada y la voz

Introducción. La Cara: Propósito, Anatomía, Expresiones faciales, Percepción facial y Tecnologías de reconocimiento facial. La mirada: Propósito, Anatomía y fisiología, Atención visual, Percepción de la mirada y Tecnologías de rastreo de la mirada. La voz: Propósito, Anatomía y fisiología, El habla y Tecnologías de voz. Conclusiones.

TEMA 6: El cuerpo y la mano

Introducción. Principios básicos del seguimiento de la posición. Sensores acústicos. Sensores inerciales. Sensores ópticos. Sensores electromagnéticos. Sensores mecánicos. Sensores mixtos. Sistemas interactivos para videojuegos. Taxonomías de la interacción 3D. Sensores isotónicos e isométricos. Técnicas de interacción 3D.

TEMA 4: Lo háptico

Introducción. El sistema Háptico. Anatomía y fisiología del sistema háptico. Percepción háptica. Interfaces táctiles. Interfaces de relimentación de fuerza. Control por impedancia y control por admitancia. Modelado háptico. Técnica del proxy visual. Interfaces pseudohápticas.

TEMA 2: Metodología de investigación en interfaces

Introducción. El método científico. Los paradigmas científicos de Kuhn. Metodologías científicas. Planteamiento de hipótesis. Diseño de experimentos. Prueba t de Student. Prueba ANOVA. Presentación de resultados en el informe de investigación.

Trabajo

El trabajo consiste en el estudio de un artículo científico propuesto por el profesor y relativo a alguno de los temas de la asignatura. El estudiante debe elaborar una presentación de 30 minutos y un breve informe relacionado con la misma.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral
Conferencia

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

Debates
Exposición de trabajos

Actividades No Presenciales

Actividades de discusión, debate, etc.

Discusiones Foro de preguntas y respuestas del Campus virtual

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de informes Trabajo: Estudio de artículo de investigación

Estudio personal

Estudio personal

Otras actividades no presenciales

Otras actividades no presenciales Elaboración de presentación del trabajo

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

T1. Conocer la evolución histórica de las técnicas de interacción y sus tendencias actuales. Conocer los fundamentos de los factores humanos aplicados a un sistema interactivo. Analizar y evaluar un interfaz de usuario básico.

T2 Aplicar la metodología de investigación al diseño de interfaces de usuario. Analizar y evaluar pruebas de usuarios.

T3. Conocer los fundamentos del sistema visual humano. Conocer las tecnologías de representación visual.

T4. Conocer los fundamentos del sistema háptico humano. Conocer las tecnologías de representación háptica.



- T5. Conocer los fundamentos del sistema auditivo humano. Conocer las tecnologías de representación acústica.
T6 Conocer los fundamentos el sistema motor humano de manos y cuerpo. Conocer la tecnologías de captura de movimientos de las articulaciones.
T7 Conocer los fundamentos del sistema motor humano de ojos, cara y voz. Conocer las tecnologías de captura de movimientos oculares y de las expresiones faciales. Conocer las tecnologías de reconocimiento y síntesis de voz.
T8. Comprender los métodos de estimación de presencia.
T9. Conocer las características de una máquina interactiva. Hacer comparativas de funcionalidad y prestaciones. Especificar y diseñar un sistema interactivo multimodal básico.
PG1 Especificar y evaluar un sistema de realidad virtual inmersivo.
PG2. Manejar un sistema háptico de retroalimentación de fuerza.
TRABAJO. Analizar un trabajo de investigación y evaluar sus resultados. Elaborar un resumen del trabajo de investigación analizado y defenderlo en público.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura en la primera convocatoria ordinaria tiene dos componentes: evaluación continua y evaluación final.
La evaluación continua se lleva a cabo sobre varias actividades que se realizan a lo largo del curso: Participación en debates de clase y foros virtuales de preguntas y respuestas de la asignatura (2.0 puntos), ejecución de prácticas guiadas (1.0 puntos), ejecución de trabajo (5.0 puntos) y defensa oral del mismo (2.0 puntos). El estudiante puede conseguir hasta 10.0 puntos, aunque la nota final de la evaluación continua satura en 8.0 puntos. Para aprobar la evaluación continua es necesario haber ejecutado las prácticas, el trabajo y su defensa, y alcanzar una nota mayor o igual a 4.0 puntos. La evaluación final consiste en un cuestionario tipo test de media hora de duración que contiene una batería de cuestiones teórico-prácticas de todos los temas impartidos en las clases magistrales (2.0 puntos). Para aprobar la evaluación final, el estudiante tiene que alcanzar una nota mayor o igual a 1.0 puntos.
La nota final es la suma de las notas obtenidas en ambas evaluaciones.
La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0 puntos. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, sólo se podrá conceder una "Matrícula de Honor".

PARTICIPACIÓN EN DEBATES Y FOROS

Son actividades voluntarias que permiten al estudiante conseguir hasta 2.0 puntos extras.
Los debates en clase tratan temas de la materia que se está impartiendo en clase o sobre trabajos de los propios estudiantes. Los estudiantes deben participar en el mismo contestando a un breve cuestionario y/o interviniendo de forma relevante en el debate.
Los foros virtuales son preguntas sencillas relacionadas con la materia impartida que el profesor plantea en el campus virtual de la asignatura.
A lo largo del curso se realizan 10 actividades (6 en el campus virtual y 4 en clase) de las que el estudiante sólo tiene que hacer 5 para conseguir los 2 puntos extra (cada actividad vale 0.4 puntos).

PRACTICAS GUIADAS

Cada práctica guiada se evalúa con un cuestionario tipo test que el estudiante debe contestar al finalizar la práctica correspondiente, y que se encuentra disponible online durante un tiempo limitado en el Campus Virtual de la asignatura. La calificación máxima que se puede obtener en cada práctica es de 0.5 puntos, por lo que la puntuación máxima que se puede obtener es de 1.0 puntos.

TRABAJO Y DEFENSA ORAL

La calificación del trabajo dependerá de su calidad (estructuración, síntesis, expresión escrita, diseño, material adicional aportado, etc.) y puede alcanzar los 5.0 puntos. La defensa oral del trabajo se presenta en clase y es debatida con el resto de estudiantes y con el profesor. El valor de la calificación obtenida depende del dominio de la materia demostrado en el debate y puede alcanzar los 2.0 puntos.

EVALUACIÓN EN LA SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación de la asignatura en la segunda convocatoria ordinaria es similar a la de la primera convocatoria ordinaria, teniendo en cuenta los siguientes matices: la calificación obtenida durante el curso en la evaluación continua se mantiene, si bien se permite realizar la ejecución de aquellas prácticas guiadas y trabajo que no se hubieran realizado durante el desarrollo de la asignatura. Para ello es necesario contestar los cuestionarios de las prácticas guiadas y/o entregar el trabajo antes de la fecha de realización del examen de la evaluación final, debiendo el estudiante ponerse en contacto con los profesores de la asignatura antes de dicha fecha para acordar el procedimiento de ejecución de estas prácticas. Así mismo, en el caso de realizar el trabajo también será necesario realizar una defensa oral tras el examen de la evaluación final fijado en la fecha y hora indicada por el Centro en el calendario de exámenes de la convocatoria.

EVALUACIÓN EN CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS

La evaluación de la asignatura en las convocatorias extraordinarias es sustancialmente diferente de la evaluación en las convocatorias ordinarias, ya que su carácter extraordinario no posibilita la realización de una evaluación continua. Así pues, el proceso de evaluación continua se sustituye por un trabajo (y defensa oral correspondiente) similar a los propuestos en las convocatorias ordinarias.

PROCEDIMIENTO PARA ESTUDIANTES A TIEMPO PARCIAL Y DEPORTISTAS UNIVERSITARIOS DE ALTO NIVEL.

Los estudiantes a tiempo parcial y deportistas universitarios de alto nivel tendrán la posibilidad de realizar todas las actividades correspondientes a la evaluación continua haciendo uso de los medios que ofrece el Campus virtual y concertando con los profesores la fecha de ejecución de aquellas prácticas guiadas que requieran el uso del laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Estadística Básica para las ciencias sociales y del comportamiento; Hopkins, K.D. et al.; Prentice Hall; ISBN: 9688809470;1997.
Ingeniería de la Interacción Persona Máquina.; Díaz Estrella, A.y Reyes Lecuona, A.; Apuntes de clase; Campus virtual de la asignatura; 2013.
Sensación y percepción; Bruce Glodstein, E. 6ª Ed; Thomsom; ISBN: 84-9732-388-2;2006.



User Interface Design and evaluation; Stone, D. et al.; Morgan Kauffman; ISBN: 978-0-12-088436-0;2005.

Complementaria

- Audio Engineering Explained; Self, D.; Focal Press; ISBN:978-0-240-81273-1; 2009.
- Augmented Reality; Kipper, G. et al;Syngress; ISBN-13: 978-1-59749-733-6;2012.
- Designing Mobile Interfaces; Hooper, S. and Berkman, E.; O'Reilly Media, Inc.;ISBN: 978-1-4493-9463-9; 2011.
- Designing the user interface: Strategies for effective human computer interaction, 5ª Ed.; Shneiderman, B.; Prentice Hall;ISBN:9780321537355;2010.
- Developing Virtual Reality Applications; Craig, A. et al; Morgan Kaufmann; ISBN: 978-0-12-374943-7;2009.
- Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things; Norman, D. A.; Basic Books;ISBN:978-0465051366;2003.
- Eye Tracking Methodology: Theory and Practice 2ª Ed.; Duchowski, A. T.; Springer-Verlag; ISBN: 978- 1846286087;2007.
- Force and Touch Feedback for Virtual Reality; Burdea, G.; John Wiley & Sons; ISBN:0-471-02141-5;1996.
- Foundations of perception; Mather, G.; Psychology Press; ISBN: 978-0-86377-6;2006.
- HCI Beyond the GUI; Kortum, P.;Elsevier; ISBN: 978-0123740175;2008.
- Human-Centric Interfaces for Ambient Intelligence; Aghajan, H. et al; Academic Press;ISBN: 978-0-12-374708-2; 2009.
- INTERACTION DESIGN: beyond human-computer interaction, 3rd Ed.; Rogers, Y. et al; John Wiley & Sons; ISBN: 978-0-470-66576-3;2011.
- Introduction to Microdisplays; Armitage,D et al; Wiley; ISBN: 978-0-470-85281-1;2006.
- OLED Display Fundamentals and Applications; Tsujimura, T.;John Wiley & Sons; ISBN: 978-1-118-14051-2; 2012.
- Techniques for Noise Robustness in Automatic Speech Recognition; Virtanen, T et al; John Wiley & Sons; ISBN: 978-1-119-97088-0; 2012.
- Understanding Mobile Human-Computer Interaction; Love; S.; Butterworth-Heinemann; ISBN: 978-0-7506-6352-6;2005.
- Understanding Virtual Reality;Sherman, W.R. et al; Morgan Kaufmann; ISBN-13: 978-1-55860-353-0; 2002.
- Usability Engineering; Nielsen, J.; Morgan Kaufman; ISBN: 0-12-518406-9;1993.
- Virtual Art: From Illusion to Immersion; Grau, O.; Leonardo Books, MIT Press;ISBN:9780262072410; 2003.
- 3D Displays; Lueder, E.; John Wiley & Sons; ISBN: 978-1-119-99151-9;2012.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Debates	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conferencia	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposición de trabajos	1,3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 41,3

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Discusiones Foro de preguntas y respuestas del Campus virtual	2
Estudio personal	28
Elaboración de informes Trabajo: Estudio de artículo de investigación	40
Otras actividades no presenciales Elaboracion de presentacion del trabajo	12,4

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 82,45

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 13,75

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 137,5

