



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Neuro-diseño y Producto Inteligente” (51780022) del curso académico “2021-22”, de los estudios de “Máster Universitario en Diseño e Ingeniería de Productos e Instalaciones Industriales en Entornos PLM y BIM”.

María Eugenia de Medina Hernández

Responsable de Administración de Centro

<b>Código Seguro De Verificación</b>	VTQMST3dQOFsTs2GZhrQ1A==	<b>Fecha</b>	19/01/2022	
<b>Firmado Por</b>	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ			
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/VTQMST3dQOFsTs2GZhrQ1A==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/VTQMST3dQOFsTs2GZhrQ1A==</a>	<b>Página</b>	1/1	

<b>Código Seguro De Verificación</b>	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	<b>Fecha</b>	08/04/2022	
<b>Firmado Por</b>	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ			
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>	<b>Página</b>	1/8	

## Datos básicos de la asignatura

<b>Titulación:</b>	M.U. en Diseño e Ingeniería de Product.e Instalac.Ind.en Entornos PLM y BIM
<b>Año plan de estudio:</b>	2018
<b>Curso implantación:</b>	2018-19
<b>Centro responsable:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>Nombre asignatura:</b>	Neuro-diseño y Producto Inteligente
<b>Código asignatura:</b>	51780022
<b>Tipología:</b>	OPTATIVA
<b>Curso:</b>	1
<b>Periodo impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Créditos ECTS:</b>	3
<b>Horas totales:</b>	75
<b>Área/s:</b>	Proyectos de Ingeniería
<b>Departamento/s:</b>	Ingeniería del Diseño

## Objetivos y competencias

### Competencias Básicas de la Asignatura


CB06. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB07. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB08. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB09. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

<b>Código Seguro De Verificación</b>	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	<b>Fecha</b>	08/04/2022
<b>Firmado Por</b>	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ	<b>Página</b>	2/8
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>		



Competencias Generales de la Asignatura

CG01. Capacidad para la organización y la planificación.

CG02. Capacidad de integrar diferentes operaciones y procesos.

CG03. Capacidad de comparar, seleccionar y concebir alternativas técnicas.

CG04. Capacidad de calcular, dimensionar y optimizar en el contexto de proyectos.

CG05. Capacidad de planificar una investigación aplicada.

CG06. Habilidades computacionales y de procesamiento y análisis de datos.

CG07. Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas.

CG08. Capacidad para aplicar las innovaciones sociales y tecnológicas a sus proyectos.

CG09. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios éticos y deontológicos en el desempeño de su actividad.

CG10. Conocimiento de los principios de respeto al medio ambiente y capacidad para saber aplicarlos en su trabajo.

CG11. Capacidad para aplicar criterios de excelencia en la práctica profesional.

Competencias Transversales de la Asignatura

CT01. Capacidad para el trabajo en equipo interdisciplinar.


CT02. Capacidad para analizar, evaluar y sintetizar ideas propias de una manera crítica.

CT03. Capacidad de comunicación por escrito y mediante la exposición oral

CT04. Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información.

CT05. Capacidad para realizar estudios bibliográficos, sintetizar resultados y manejar las técnicas básicas para la correcta elaboración de documentos científicos y/o técnicos.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	<b>Fecha</b>	08/04/2022
<b>Firmado Por</b>	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ	<b>Página</b>	3/8
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>		



CT06. Habilidades en las relaciones interpersonales.

CT07. Capacidad de iniciativa, compromiso, entusiasmo y motivación, para aplicarlos en su trabajo.

CT08. Fomentar el espíritu emprendedor.

CT09. Capacidad para trabajar en entornos proyectuales basados en modelos digitales PLM y BIM.

CT10. Capacidad para trabajar en entornos de diseño virtuales distribuidos colaborativos y multiculturales.

CT11. Capacidad para desarrollar proyectos innovadores, mediante innovación abierta y lean startup.

**Competencias Específicas de la Asignatura**

CE-14. Establecer el pliego de requerimientos de un producto industrial, realizando su diseño y evaluando la experiencia de usuario con técnicas biométricas y psicométricas, incorporando al neurodiseño experiencial, las posibilidades de la tecnología de producto inteligente y conectado o sistema ciberfísico en proyectos bajo entornos PLM.

**Resultados de Aprendizaje.**


RA-48. Establecer un pliego de requerimientos de neuroproducto en base a las teorías e hipótesis de neurousabilidad y neurodiseño en proyectos bajo PLM.

RA-49. Realizar evaluaciones psicométricas y biofísicas de un neurodiseño y llevar a cabo una valoración conjunta de las mismas, integrado la información en entornos PLM

RA-50. Realizar el neurodiseño de un producto desde las bases científicas de neurociencia y determinar las hipótesis, evaluando sus resultados con técnicas psicométricas y biofísicas, todo ello en el contexto de información colaborativa PLM.

RA-51. Establecer el potencial de innovación de un producto convencional con la tecnología de producto como sistema ciberfísico (conectado e inteligente) en proyectos bajo PLM.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	<b>Fecha</b>	08/04/2022
<b>Firmado Por</b>	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ	<b>Página</b>	4/8
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>		



RA-52. Obtener el diseño experiencial de productos ciberfísicos para Smart City y Smart Factory en proyectos bajo PLM.

## Contenidos o bloques temáticos

### TEORIA

#### TEMA I - NEURODISEÑO DE PRODUCTOS SENSORIALES Y PERCEPTUALES (1,5 horas)

Ciencia y Neurociencia sensorial y perceptual. Atributos sensoriales y perceptuales del producto. Variables psicofísicas y constructos asociados a sensaciones de los atributos de producto. Técnicas de medida. Adquisición y acondicionamiento de señales psicofísicas. Estudio de casos de neuroproductos sensoriales. Neurodiseño sensorial de producto. Aplicaciones a poblaciones TEA.

#### TEMA II - NEURODISEÑO DE PRODUCTOS AFECTIVOS Y EMOCIONALES (1,5 horas)

Emociones y Neurociencia de las emociones. Atributos emocionales del producto. Variable psicofísicas y constructos asociadas a las emociones producidas por los atributos de producto. Técnicas de medida y procesamiento matemático de señales psicofísicas. Estudio de casos de neuroproductos afectivos. Neurodiseño afectivo de producto. Aplicaciones al diseño de productos del sector del hábitat. Modelos de ingeniería neurokansei por mapas afectivos borrosos.


#### TEMA III - NEURODISEÑO PRODUCTOS COGNITIVOS Y ENACTIVOS (1 hora)

Neurociencia cognitiva de la percepción, cognición y del uso del producto. Atributos cognitivos y enactivos del producto. Variables psicofísicas y constructos asociadas a procesos perceptuales, cognitivos y motores producidos por el uso de producto. Técnicas de medida psicométrica y procesamiento de datos. Estudio de casos de neuroproductos cognitivos y enactivos. Neurodiseño cognitivo y enactivo para la gamificación. Ingeniería NeuroChisei.

#### TEMA IV - NEURODISEÑO DE PRODUCTOS Y ENTORNOS PARA LA ACCESIBILIDAD Y SOCIABILIDAD (2 horas)

Neurociencia social para el uso y la interacción del producto y microentornos. Atributos neuropsicosociológicos del producto. Variables psicofísicas y psicosociométricas asociadas a las accesibilidad y sociabilidad. Estudio de casos. Neurodiseño de la cultura material.

Código Seguro De Verificación	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	Fecha	08/04/2022
Firmado Por	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ		
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>	Página	5/8



Neuroantropología de la cultura material. Diseño Neurocronobiológico de producto. Aplicaciones Neurodiseño Experiencial de producto. Modelos de ecuaciones estructurales (SEM) y Dinámicos Causales (DCM).

**TEMA V - DISEÑO DE PRODUCTO INTELIGENTE CONECTADO. (1,5 horas)**

Inteligencia de producto, conectividad transversal y longitudinal y teoría del actor red. Producto inteligente conectado colaborativo y PLM. Métodos de diseño y Desarrollo de producto inteligente conectado con sistemas ciberfísicos. Product management e innovación de cartera de productos inteligentes. Producto inteligente conectado y cadena del valor inteligente conectada. Aplicaciones a productos gerontológicos, asistenciales y biomédico.

**TEMA VI - TECNOLOGÍA PARA DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS INTELIGENTES CONECTADOS. SENSORES CONTROLADORES Y ACTUADORES. (1 hora)**

Modelos subrogados y conducidos por los datos del producto. Plataformas de hardware y software empotrado en productos y modelos subrogados. Plataformas de IoT Comunicaciones. Diseño de neuroproductos con interfaces sensoriales, cerebrales y otros dispositivos que permiten sustituir un sentido y la cognición.


**TEMA VII - MODELOS Y TECNOLOGÍAS PARA LA DIGITALIZACIÓN DEL CICLO DE VIDA PRODUCTO INTELIGENTES CONECTADOS Y CARTERA DE PRODUCTO. (1 hora)**

Arquitectura de IoT. Big data para la gestión e innovación del producto y cartera de producto inteligente. Servicios de Cloud computing para el diseño y desarrollo de productos y la gestión de cartera de producto. Ciberseguridad de productos Entornos digitalizado de diseño PLM colaborativos.

**TEMA VIII - DISEÑO EXPERIENCIAL DE PRODUCTO INTELIGENTE CONECTADO PARA ENTORNOS Y AMBIENTE INTELIGENTES, SMART CITY Y SMART FACTORY. (1 hora)**

Diseño experiencial de producto inteligentes con wearables y entornos inteligentes. Plataforma de conocimiento en IoT para la interacción con los prosumidores y la fabricación social (social manufacturing). Plataforma bajo IoT de conocimiento colaborativo para diseño de neuroproducto inteligente conectado con aplicación para niños con TEA.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	<b>Fecha</b>	08/04/2022
<b>Firmado Por</b>	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>	<b>Página</b>	6/8



## PRÁCTICAS

### PRÁCTICA I - DISEÑO METODOLÓGICO Y EXPERIMENTAL MEDIANTE OCULOMETRÍA. EYETRACKING (1,5 horas)

Análisis de atributos sensoriales y perceptuales del producto. Diseño de experimentos para la evaluación de productos mediante técnicas fisiológicas. Uso de técnicas basada en oculometría. Análisis de mapas de calor y trayectorias. Diseño de producto basado en resultados experimentales. Utilización del software OGAMA (Open Gaze And Mouse Analyzer).

### PRÁCTICA II - DISEÑO METODOLÓGICO Y EXPERIMENTAL MEDIANTE ELECTROENCEFALOGRAFÍA (EEG) (1,5 horas)

Análisis de atributos sensoriales y perceptuales del producto. Diseño de experimentos para la evaluación de productos mediante técnicas neurocientíficas. Uso de técnicas basada en electroencefalografía. Análisis de señal electroencefalográfica. Mapa semántico del cerebro. Diseño de producto basado en resultados experimentales. Utilización del hardware y software Emotiv EPOC.

### PRÁCTICA III - ANÁLISIS DE CONSTRUCTOS PARA EL ESPACIO SEMÁNTICO MEDIANTE ECUACIONES ESTRUCTURALES (1,5 horas)


Análisis jerárquico de constructos (espacio semántico). Diseño y análisis de encuestas. Modelo de ecuaciones estructurales para la evaluación de constructos. Propuesta de espacio semántico para el diseño de productos. Utilización del software LISREL (linear structural relations)

## Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas	Créditos
B Clases Teórico/ Prácticas	6	0,6
F Prácticas de Taller/Deportivas	4,5	0,45
G Prácticas de Informática	4,5	0,45

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

Código Seguro De Verificación	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	Fecha	08/04/2022
Firmado Por	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ		
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>	Página	7/8



Clases teóricas

Metodología expositiva

Prácticas informáticas

Clases de problemas y prácticas sobre los contenidos teóricos

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

---

Sistema de Evaluación Alternativa

- Teoría: podrá integrar la realización de trabajos/informes, pruebas orales y escritas.
- Problemas: podrá integrar la realización de trabajos/informes, pruebas orales y escritas referidos a supuestos de las prácticas realizadas.

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar cada una de las evaluaciones de: Teoría y Problemas con calificación igual o superior a 5 puntos.

Evaluación Ordinaria

Examen referido a:

- Teoría: Podrá integrar cuestiones y temas de desarrollo
- Problemas: Referidos a supuestos de las prácticas realizadas.

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar cada uno de los exámenes de: Teoría, Problema y, en su caso, Laboratorio con calificación igual o superior a 5 puntos.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==	<b>Fecha</b>	08/04/2022
<b>Firmado Por</b>	EUGENIA DE MEDINA HERNANDEZ		
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/hPLtoywbYCIahlziI2pnhw==</a>	<b>Página</b>	8/8

