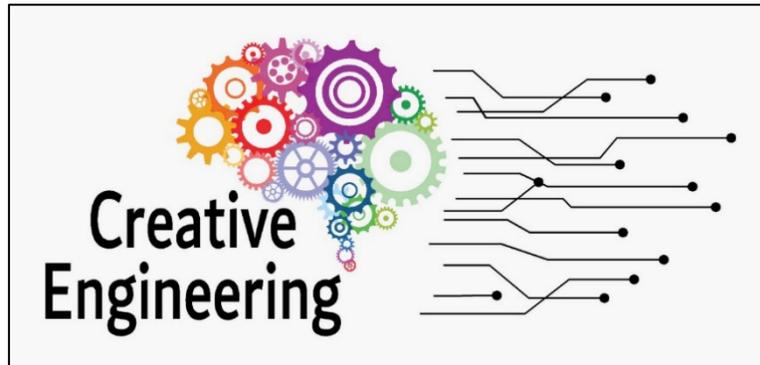




Co-funded by
the European Union



Plan de estudios “Pensamiento digital: Explorando la digitalización y la inteligencia artificial”

2022-1-SK01-KA220-HED-000090102

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados son, sin embargo, exclusivos de los autores y no necesariamente reflejan los de la Unión Europea. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la subvención se responsabilizan de ellos.

CONTENIDO

1	Pensamiento digital: Explorando la digitalización y la inteligencia artificial	3
1.1	Unidad de competencia	3
1.2	Resultados de aprendizaje	4
1.3	Criterios de evaluación	7
1.4	Métodos	10
2	Lecturas recomendadas u obligatorias:	13
2.1	Básicas	13
2.2	Recomendadas	13
2.3	Recursos y revistas en línea	14
3	Contenido detallado del curso	15

1 PENSAMIENTO DIGITAL: EXPLORANDO LA DIGITALIZACIÓN Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Título de la unidad central: Ingeniería creativa

Título del módulo de capacitación: Comunicación para la ingeniería creativa

1.1 Unidad de Competencia

El objetivo de esta unidad de competencia es dotar a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarios para comprender y aplicar los conceptos de digitalización e inteligencia artificial (IA) en contextos de ingeniería creativa. Fomenta su capacidad para aprovechar las tecnologías digitales, analizar datos e integrar soluciones basadas en IA para impulsar la innovación, resolver problemas complejos y comunicar ideas eficazmente.

- **Alfabetización digital:** El estudiante podrá comprender y utilizar las tecnologías digitales para mejorar los procesos y resultados de ingeniería.
- **Análisis de datos:** el estudiante adquirirá habilidades para recopilar, gestionar y analizar datos para obtener información útil para la toma de decisiones.
- **Aplicación de IA:** El estudiante aprenderá a aplicar los principios y algoritmos de IA para abordar desafíos de ingeniería del mundo real.

- **Pensamiento crítico:** El estudiante desarrollará la capacidad de evaluar soluciones digitales y de IA de forma crítica, considerando las implicaciones éticas y sociales.
- **Integración de la innovación:** El estudiante adquirirá habilidades para integrar la digitalización y la IA en los modelos de negocio y las prácticas de ingeniería para impulsar la innovación.

1.2 Resultados de aprendizaje

Tras completar con éxito el módulo "Pensamiento digital: exploración de la digitalización y la inteligencia artificial", los estudiantes podrán demostrar las siguientes competencias, habilidades y conocimientos:

1.2.1 Competencias

A- Competencias específicas (relacionadas con la unidad central)

Código	Descripción de la competencia
A1	Capacidad para explicar y aplicar conceptos de digitalización para transformar procesos de ingeniería y modelos de negocio.
A2	Capacidad para analizar e interpretar datos utilizando herramientas analíticas para informar decisiones de ingeniería.
A3	Capacidad para implementar algoritmos y técnicas de IA para resolver problemas de ingeniería.
A4	Capacidad para evaluar los impactos éticos y sociales de la digitalización y las aplicaciones de IA.
A5	Capacidad para integrar soluciones digitales e impulsadas por IA en prácticas de ingeniería y estrategias comerciales innovadoras.

B – Competencias Básicas de Ingeniería

Código	Descripción de la competencia
B1	Comprender y aplicar los principios fundamentales de la digitalización y la IA en contextos de ingeniería.
B2	Utilice herramientas y plataformas digitales adecuadas para la recopilación, almacenamiento y análisis de datos.
B3	Desarrollar e interpretar visualizaciones para comunicar información sobre los datos de manera eficaz.
B4	Demostrar conciencia de las consideraciones éticas en la implementación de tecnologías digitales y de inteligencia artificial.
B5	Aplicar habilidades de resolución de problemas para abordar los desafíos en la transformación digital y la implementación de IA.
B6	Comprender el papel de la toma de decisiones basada en datos en la optimización de los procesos de ingeniería.
B7	Identificar las barreras a la digitalización y proponer estrategias para superarlas.
B8	Colaborar en equipos interdisciplinarios para diseñar e implementar soluciones digitales e impulsadas por IA.
B9	Seleccionar herramientas digitales adecuadas para la colaboración sincrónica y asincrónica en proyectos de ingeniería.

C – Competencias Transversales

Código	Descripción de la competencia
C1	Comunicar conceptos complejos de inteligencia artificial y digitales con claridad en entornos de equipo y partes interesadas.
C2	Adaptar soluciones digitales y de inteligencia artificial a diversos contextos de ingeniería y negocios.
C3	Proporcionar y recibir comentarios constructivos para mejorar los resultados de proyectos digitales y de inteligencia artificial.
C4	Reflexionar críticamente sobre los enfoques personales y de equipo hacia la digitalización y la adopción de IA.
C5	Contribuir a la innovación inclusiva y ética en entornos digitales e impulsados por IA.

1.2.2 Conocimientos

Al finalizar el módulo, los estudiantes habrán adquirido una comprensión de:

- Principios fundamentales de la digitalización, incluida la digitalización, la comunicación digital y las plataformas digitales.
- Conceptos básicos de IA, incluido el aprendizaje automático, el aprendizaje profundo y los tipos de algoritmos de aprendizaje (supervisados, no supervisados, refuerzo).
- El papel de los datos en la transformación digital, incluidos los tipos de datos (estructurados vs. no estructurados) y los procesos de análisis de datos.
- Herramientas y técnicas de visualización e interpretación de datos para comunicar información de manera eficaz.
- Implicaciones éticas y sociales de la digitalización y la IA, incluidos los sesgos, la privacidad y el desplazamiento laboral.
- Tecnologías digitales emergentes (por ejemplo, IoT, blockchain, computación cuántica) y su impacto potencial en la ingeniería.
- Estrategias para integrar la digitalización y la IA en modelos de negocio y prácticas de ingeniería.
- La importancia del pensamiento crítico y la toma de decisiones basada en datos en la era digital.

1.2.3 Habilidades

Descripción de la habilidad	Competencias relacionadas
Aplicar conceptos de digitalización para mejorar los procesos de ingeniería y los modelos de negocio.	A1, B1, C2
Recopilar, administrar y analizar datos utilizando herramientas adecuadas (por ejemplo, Excel, Tableau, Python)	A2, B2, B6
Implementar algoritmos de IA para abordar desafíos de ingeniería	A3, B5, B8
Crear e interpretar visualizaciones de datos para comunicar información de manera eficaz	A2, B3, C1

Evaluar las implicaciones éticas y sociales de las soluciones digitales y de IA.	A4, B4, C5
Colaborar dentro de equipos para diseñar e implementar soluciones digitales e impulsadas por IA.	A5, B8, C1, C3
Adaptar los enfoques digitales y de IA en función del contexto y la retroalimentación	B7, C2, C4
Reflexionar críticamente sobre las contribuciones personales y de equipo a los proyectos de digitalización e IA.	A4, B9, C4, C5

1.3 Criterios de evaluación

La evaluación de este módulo se centra en la capacidad de los estudiantes para aplicar los principios de digitalización e IA en contextos de ingeniería, tanto de forma individual como colaborativa. La evaluación fomenta la aplicación práctica, la reflexión crítica y la retroalimentación entre compañeros como parte de un proceso de aprendizaje continuo.

- **Total: 100%**

La evaluación se divide en tres componentes complementarios:

1.3.1 Evaluación continua – 20%

Participación continua en actividades de clase y trabajo en grupo.

Incluye:

- Participación activa en discusiones, simulaciones y ejercicios prácticos.

- Realización de tareas preparatorias y microasignaciones (por ejemplo, tareas de análisis de datos, simulaciones de algoritmos de IA).
- Tareas de retroalimentación entre pares.

Competencias evaluadas: A4, B1, B8, C1, C3

Herramientas de evaluación: Rúbrica de observación, registro de participación

1.3.2 Proyecto grupal – 30%

Equipos pequeños (de 3 a 5 estudiantes) preparan y presentan un mini-proyecto que demuestra la aplicación de la digitalización y la IA para resolver un problema de ingeniería.

Incluye :

- Desarrollo de una solución utilizando herramientas digitales y técnicas de IA (por ejemplo, análisis de datos, modelo de aprendizaje automático).
- Presentación de hallazgos con visualizaciones (por ejemplo, gráficos, paneles de control).
- Colaboración en equipo e integración de la retroalimentación de pares.

Competencias evaluadas: A1, A2, A3, B2, B5, B9, C2, C5

Herramientas de evaluación: Rúbrica de evaluación del proyecto, formulario de retroalimentación de pares

1.3.3 Producción individual final – 50%

Cada estudiante presenta un portafolio individual que incluye:

- 1 informe analítico (por ejemplo, resumen del análisis de datos o estudio de caso de aplicación de IA).
- 1 elemento de visualización (por ejemplo, panel de control, infografía).
- 1 reflexión (escrita o grabada) sobre el aprendizaje personal y áreas de mejora en habilidades digitales y de IA.

Incluye :

- Demostración de habilidades de análisis de datos y aplicación de IA.
- Integración de visualizaciones y evaluación crítica.
- Autorreflexión basada en el feedback recibido.

Competencias evaluadas: A1, A2, A4, B3, B4, B6, C4

Herramientas de evaluación: Rúbrica de puntuación, cuestionario de autoevaluación

Notas adicionales:

- Todos los instrumentos de evaluación están alineados con el **Kit de herramientas de evaluación CEDE**.
- Las rúbricas garantizan la transparencia y la comparabilidad entre evaluadores.
- Se pueden otorgar puntos de bonificación opcionales (hasta +5 %) por una creatividad destacada o una aplicación innovadora de soluciones digitales/de IA.

1.4 Métodos pedagógicos

El módulo emplea métodos de enseñanza activos y centrados en el alumno, diseñados para desarrollar habilidades técnicas y transversales en digitalización e IA. Estos enfoques pedagógicos promueven el aprendizaje experiencial, la colaboración y la reflexión crítica, en consonancia con los principios constructivistas del Modelo de Aprendizaje CEDE.

1.4.1 Conferencias interactivas

Las breves aportaciones proporcionan fundamentos teóricos (p. ej., marcos de digitalización, algoritmos de IA) respaldados por ejemplos reales y casos prácticos. Se intercalan con encuestas, cuestionarios y debates abiertos para fomentar la participación.

Se utiliza para: Introducir conceptos clave, activar conocimientos previos.

1.4.2 Juego de roles y simulación

Los estudiantes simulan situaciones reales, como el diseño de una estrategia de transformación digital o la evaluación de una solución basada en IA. Estas actividades les permiten practicar el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la evaluación ética.

Se utiliza para: Desarrollar habilidades de resolución de problemas, conciencia ética.

Ejemplo: “Proponer una solución digital para una empresa manufacturera que enfrenta ineficiencias en la cadena de suministro”.

1.4.3 Enseñanza entre pares y retroalimentación

Los estudiantes presentan visualizaciones de datos o resultados de algoritmos de IA a sus compañeros y brindan retroalimentación estructurada mediante rúbricas. Esto fomenta el pensamiento analítico y el aprendizaje colaborativo.

Se utiliza para: reforzar la comprensión y la alfabetización en retroalimentación.

1.4.4 Pensamiento visual y herramientas de comunicación

Los estudiantes experimentan con herramientas de visualización de datos (p. ej., Tableau, Python, Matplotlib) y plataformas digitales para presentar información con claridad. Aprenden los principios de jerarquía visual y simplificación.

Se utiliza para: alfabetización digital, comunicación efectiva.

Herramientas de ejemplo: Tableau, Power BI, Python con Matplotlib.

1.4.5 Práctica reflexiva

Llevar un diario, realizar listas de verificación de autoevaluación y hacer preguntas de reflexión guiada ayudan a los estudiantes a monitorear su progreso, identificar desafíos e internalizar la retroalimentación.

Se utiliza para: Desarrollar la metacognición y la autoconciencia.

Ejemplo de pregunta: “¿Cuál fue su aprendizaje más significativo al aplicar la IA en este módulo?”

1.4.6 Resolución colaborativa de problemas

Los estudiantes trabajan en grupos interdisciplinarios para abordar desafíos realistas, como analizar un conjunto de datos para optimizar un proceso de ingeniería o diseñar una solución impulsada por IA.

Se utiliza para: Integrar habilidades técnicas y blandas, fomentando la adaptabilidad.

1.4.7 Herramientas de aprendizaje digitales e híbridas

Para apoyar la enseñanza combinada o remota, los instructores pueden utilizar plataformas como:

- **Jupyter Notebooks** : codificación interactiva y análisis de datos.
- **Mentimeter /Kahoot** – Cuestionarios y encuestas.
- **Zoom/Teams** : debates grupales y salas de reuniones.
- **Moodle/Google Classroom** – Compartir tareas y portafolios.

2 LECTURAS RECOMENDADAS U OBLIGATORIAS

2.1 Básicas

- *"La Cuarta Revolución Industrial"*, de Klaus Schwab, es una descripción general de las tecnologías clave que impulsan la revolución industrial actual, incluida la IA y la digitalización.
- *"Comunicación técnica"* de Paul V. Anderson, abarca los principios de la comunicación técnica, esenciales para presentar conocimientos digitales y de inteligencia artificial.
- *"La presentación visual de información cuantitativa"* de Edward R. Tufte, explora técnicas efectivas de visualización de datos para ingeniería y análisis.

2.2 Recomendadas

- *"Superpotencias de la IA: China, Silicon Valley y el nuevo orden mundial"*, de Kai-Fu Lee, es un análisis de los avances globales de la IA y sus implicaciones.
- *"Vida 3.0: Ser humano en la era de la inteligencia artificial"* de Max Tegmark, esta obra explora el impacto futuro de la IA y las consideraciones éticas.
- *"Transformación digital: sobrevivir y prosperar en una era de extinción masiva"* de Thomas M. Siebel, es una guía para aprovechar las tecnologías digitales en los negocios y la ingeniería.

- *"Análisis predictivo: el poder de predecir quién hará clic, comprará, mentirá o morirá"*, de *Eric Siegel* , presenta aplicaciones de análisis predictivo en todas las industrias.
- *"Blockchain Revolution: Cómo la tecnología detrás de Bitcoin y otras criptomonedas está cambiando el mundo"* de *Don Tapscott y Alex Tapscott* , explora el potencial de blockchain en la transformación digital.

2.3 Recursos y revistas en línea

- *MIT Technology Review*: Últimas noticias sobre tecnologías emergentes y sus impactos sociales.
- *Harvard Business Review – Transformación digital*: artículos y estudios de casos sobre tecnología digital en los negocios.
- *Naturaleza – Inteligencia Artificial*: Artículos de investigación sobre avances en IA y aprendizaje automático.
- *Coursera y edX*: cursos en línea sobre digitalización e IA de las mejores universidades.
- *Documentación de Orange Data Mining*: una guía completa con ejemplos para explorar y utilizar el software Orange Data Mining .

3 CONTENIDO DETALLADO DEL CURSO

Idioma del curso:

Nombres de las conferencias:

Horas lectivas: 30 horas

Modalidad de entrega: a distancia, online

Notas:

1. Introducción a la digitalización y la IA (3h)

- Introducción a la digitalización: conceptos y componentes clave.
- Contexto histórico y ejemplos en diversos sectores (por ejemplo, educación, atención médica, industria, ingeniería).
- El papel y el impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en la sociedad moderna.
- Marcos teóricos para la transformación digital (por ejemplo, McKinsey 7S, Kotter's 8-Step).

2. Mentalidad digital , pensamiento crítico y herramientas de comunicación (3 h)

- Desarrollar el pensamiento crítico en la era digital.
- Descripción general de los algoritmos de aprendizaje supervisado.
- Fundamentos de IA: aprendizaje automático versus aprendizaje profundo.

3. Datos e Inteligencia Artificial en la Práctica (3h)

- Tipos de datos (estructurados vs. no estructurados) y estrategias de gestión.
- Introducción al análisis y visualización de datos (por ejemplo , Orange Data Mining).
- Actividades prácticas de análisis de datos y ejemplos de aplicaciones de IA.

4. Bibliografía