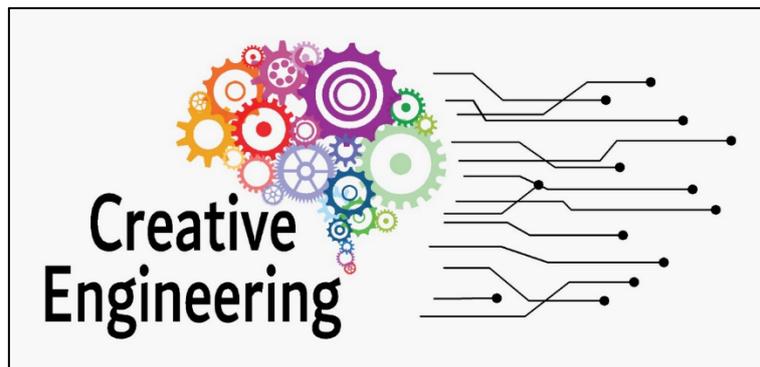




Co-funded by
the European Union



Plan de estudios “Design Thinking para la Ingeniería Creativa” 2022-1-SK01-KA220-HED-000090102

Financiado por la Unión Europea. No obstante, los puntos de vista y opiniones expresados son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la subvención pueden ser consideradas responsables de las mismas

CONTENIDO

1	Design thinking.....	3
1.1	Unidad de Competencia.....	3
1.2	Resultados de aprendizaje.....	3
1.3	Criterios de evaluación	5
1.4	Estrategias metodológicas.....	6
1.5	Métodos pedagógicos.....	6
1.6	Medios y recursos necesarios.....	6
1.7	Evaluación del aprendizaje	7
1.8	Modo de entrega	7
2	Lecturas recomendadas u obligatorias	8
2.1	Lecturas recomendadas.....	8
2.2	Lecturas obligatorias.....	9
3	Contenido detallado del curso.....	11

1 DESIGN THINKING

Unidad central Título : Creativo Ingeniería

Título del módulo de capacitación: Design thinking: métodos de ingeniería creativa

1.1 Unidad de Competencia

El objetivo de esta unidad de competencia y los resultados de aprendizaje es dotar a los estudiantes de las habilidades y conocimientos necesarios para gestionar el design thinking y los métodos de ingeniería creativa en su futuro trabajo como ingenieros, trabajar en colaboración en equipo y utilizar la creatividad en el diseño de nuevos productos y servicios.

1.2 Resultados del aprendizaje

1.2.1 Competencias

Tras cursar con éxito la asignatura "Comunicación para la Ingeniería Creativa", los alumnos serán capaces de demostrar las siguientes competencias, habilidades y conocimientos:

1.2.2 Competencias

A – Competencias específicas (relacionadas con la unidad central)

Código	Competencia Descripción
A1	Aplicar los conocimientos de las diferentes áreas involucradas en el plan de formación.
A2	Necesidad de aprendizaje permanente y continuo y especialmente orientado a los avances, técnicas y nuevos productos del mercado.
A3	Trabajar eficazmente como individuo y como miembro de equipos diversos y multidisciplinarios.
A4	Capacidad para diseñar, redactar y dirigir proyectos, en toda su diversidad y fases.
A5	Capacidad para utilizar técnicas, habilidades y herramientas modernas y creativas para la práctica de la ingeniería.

B – Ingeniería Básica Competencias

Código	Competencia Descripción
B1	Habilidades de comunicación oral y escrita efectiva con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B2	Aplicar el pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico.
B3	Aprender a aprender. Capacidad para comprender y detectar las dinámicas y mecanismos que estructuran y surgieron nuevas tendencias creativas.
B4	Trabaje en colaboración. Aprenda sobre dinámicas de grupo y trabajo en

Código	Competencia	Descripción
		equipo.
B5		Trabajar de forma autónoma con iniciativa .
B6		Liderazgo y capacidad de toma de decisiones.
B7		Comunicarse eficazmente en un entorno de trabajo.
B8		Organización y planificación capacidad .
B9		Capacidad de análisis y síntesis.

C - Competencias Transversales

Código	Competencia	Descripción
C1		Expresarse correctamente, tanto oralmente como por escrito, en las lenguas oficiales.
C2		Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) necesarias para el ejercicio de la profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.
C3		Desarrollar para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa de la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
C4		Comprender la importancia de la creatividad en una cultura emprendedora y conocer los medios disponibles para las personas emprendedoras.
C5		Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan al desarrollo ambiental, económico, político y social sustentable.

1.2.3 Habilidades

Habilidad	Vinculado	Competencias
Adquirir conocimientos sobre el design thinking y los métodos de ingeniería creativa.	A1	B3 C4
Aprender a utilizar la metodología Design Thinking	A2	B2 C3
Familiarizarse con el uso de métodos de ingeniería creativa.	A2	B2 C3
En general, adquirir conocimientos básicos de los métodos de creatividad necesarios para su posterior aplicación en proyectos de ingeniería.	A3	B1 C1
	A4	B4 C2
	A4	B5 C5
		B6
		B7
		B8
		B9

1.2.4 Conocimiento

1. Design thinking: métodos de ingeniería creativa

- Definición de Design Thinking y metodología (3h TEÓRICO)
- Introducción al Design thinking
- Definición de Design Thinking
- Habilidades de Design thinking
- Metodología de Design Thinking

2. Métodos de ingeniería creativa (3h TEÓRICO)

- Métodos de ingeniería creativa
- Métodos de ingeniería creativa: práctica
- Instrucciones de diseño de portafolio

3. Creación de un proyecto técnico: Portfolio (3h PRÁCTICO)
4. Evaluación
5. Bibliografía

1.3 Criterios de evaluación

Evaluación método	Competencias	Descripción
Rúbrica para la evaluación, autoevaluación y evaluación por pares	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C4 C5	<p>Observe a los estudiantes durante actividades o proyectos de design thinking y bríndeles oportunidades para reflexionar sobre su proceso, decisiones y resultados. Esto puede hacerse mediante reflexiones escritas, presentaciones orales o debates grupales.</p> <p>Utilice estudios de caso, realice entrevistas o debata para evaluar la comprensión y la aplicación de los principios del Design Thinking por parte de los estudiantes. Esto puede implicar analizar sus respuestas a escenarios hipotéticos o ejemplos reales, y evaluar su capacidad para identificar y abordar las necesidades de los usuarios. La rúbrica es muy útil para recoger estas observaciones.</p> <p>Además, anime a los estudiantes a evaluar su propio trabajo y a brindar retroalimentación constructiva a sus compañeros. Esto promueve la autorreflexión y desarrolla habilidades de evaluación crítica, además de fomentar la colaboración y la comunicación en el aula.</p>
Evaluación de portafolio	A4 A5 B1 B8 B9 C1 C3	<p>Invite a los estudiantes a mantener diarios o portafolios de diseño para documentar su proceso, incluyendo bocetos, notas de ideación, prototipos y reflexiones. Esto permite evaluar su capacidad para iterar, reflexionar y comunicar su experiencia en Design Thinking.</p> <p>Sería fantástico que una empresa participara en el proyecto. En este sentido, podríamos incorporar una evaluación experta al proceso.</p>
Evaluación de la presentación	A4 A5 B1 B8 B9 C1C2C3	<p>Pídales que presenten sus soluciones y expliquen su proceso de diseño, permitiendo evaluar su capacidad para empatizar, definir problemas, idear, crear prototipos e iterar.</p>

Sería fantástico que una empresa participara en el proyecto. En este sentido, podríamos incorporar una evaluación experta al proceso.

1.4 Estrategias metodológicas

Estrategia	Descripción
Conferencias	<p>Las clases magistrales o sesiones principales se impartirán en el aula; se utilizarán presentaciones de PowerPoint, vídeos y otros materiales. Los estudiantes tomarán apuntes sobre los conceptos fundamentales explicados en clase y luego los ampliarán consultando la bibliografía recomendada.</p> <p>Además, se facilitará a los estudiantes herramientas como resúmenes o diagramas, a los que podrán acceder a través de la web o de la plataforma online utilizada en cada universidad.</p> <p>Esta metodología se utilizará en las unidades de competencia 1 y 2. Durante la clase se podrían utilizar diferentes dinámicas que se reflejen en los métodos pedagógicos.</p>
Proyecto técnico	<p>Los estudiantes deben realizar un proyecto técnico para poner en práctica los conceptos del módulo. Este proyecto puede llevarse a cabo con una empresa. Esta metodología se utilizará en la unidad de competencia 3.</p> <p>Para crear el portafolio y construir el proyecto los estudiantes deberán seguir las siguientes instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none">– Identificación de un problema o necesidad en un sector.– Selección de metodología o proceso a seguir.– Selección de 3 métodos de ingeniería creativa.– Aplicación de los métodos de ingeniería creativa.– Presentación de los resultados y la solución lograda.

1.5 Métodos pedagógicos

- **Sesiones de lluvia de ideas.** Este método se utilizará en las clases magistrales para introducir un nuevo concepto. De esta forma, se trata de una actividad grupal donde los participantes generan un gran número de ideas sin evaluación ni crítica, lo que fomenta el libre flujo del pensamiento creativo.
- **Debates.** Para evaluar la participación del alumnado y su nivel de aprendizaje, se podrían utilizar debates en las clases magistrales.
- **Clase invertida.** En ocasiones, los estudiantes deben preparar algunos conceptos antes de la clase teórica. Este método pedagógico aumenta la atención de los estudiantes durante la clase magistral y los involucra en su propio aprendizaje.

1.6 Medios y recursos necesarios

- Aula con conexión a internet para presentaciones.
- Plataforma online para compartir contenidos.

- Opcional: página web.
- Opcional: contenidos con empresas para proyectos.

1.7 Evaluación del aprendizaje

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Conferencias (clases presenciales)	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C4 C5	Los estudiantes serán evaluados durante los debates y sesiones de lluvia de ideas en las clases magistrales mediante la rúbrica.	20
Proyecto técnico	Portafolio	Se evaluará la finalidad de los métodos creativos, la aplicación en el caso práctico y la calidad del documento.	50
	Presentación en línea	Se evaluará la calidad de la presentación, la capacidad de expresarse y hablar en público y la capacidad de responder las preguntas sobre el proyecto.	30

1.8 Modo de entrega

Para ser eco-friendly, todos los materiales compartidos del módulo, incluso el portafolio, deben entregarse en línea.

2 LECTURAS RECOMENDADAS U OBLIGATORIAS

2.1 Lecturas recomendadas

- Brown, T. & Wyatt, J. (2010). Design Thinking for Social Innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 30-35.
- Engel. (2018). *Practical creativity and innovation in systems engineering*. Wiley.
- Florida, R. (2010). *La clase creativa. La transformación de la cultura del trabajo y el ocio en el siglo XXI*. Ediciones Paidós Ibérica.
- Gorla. (2017). *Methods and tools for creative competitive intelligence*. ISTE.
- Henriksen, D., Richardson, C., & Mehta, R. (2017). Design thinking: A creative approach to educational problems of practice. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 140–153.
- Kuimova, M.V., Burleigh, D.D., Rodionov, D.A. (2017). Creativity in engineering education. *Ponte Academic Journal*, 73 (2).
- Laursen, L. N., y Haase, L. M. (2019). The Shortcomings of Design Thinking when Compared to Designerly Thinking. *The Design Journal*, 22(6), 813-832. <https://doi.org/10.1080/14606925.2019.1652531>
- Lawson, B. (2004). *What Designers Know*. Elsevier.
- Lawson, B. (2006). *How Designers Think: The Design Process Demystified* (4ª ed.). Elsevier.
- Liedtka, J. & Ogilvie, T. (2011). *Designing for Growth: a design thinking tool kit for managers*. Columbia University Press.
- Luchs, Swan, S., & Griffin, A. (Eds.). (2016). *Design thinking: new product development essentials from the PDMA* (1st edition). Wiley.
- Luka, I. (2020). Design Thinking in Pedagogy. *Journal of Education Culture and Society*, 5(2), 63–74. <https://doi.org/10.15503/jecs20142.63.74>
- McIntosh. (2010). *Action research and reflective practice: creative and visual methods to facilitate reflection and learning*. Routledge.
- Mentzer, N., Becker, K., & Sutton, M. (2015). Engineering Design Thinking: High School Students' Performance and Knowledge. *Journal of Engineering Education*, 104(4), 417- 432. <http://doi.org/10.1002/jee.20105>.
- Mosely, G., Wright, N. & Wrigley, C. (2018). Facilitating design thinking: A comparison of design expertise. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 177–189.
- Pusca, D. & Northwood, D.O. (2019). Curiosity, creativity and engineering education. *Global Journal of Engineering education*, 20 (3), 152-158.
- Razzouk, R. & Shute, V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research*, 82 (3), 330–348, <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. In: *Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovating from Experience*. Barcelona. ISBN 978-952-265-243-0.

- Wade, & Piccinini, T. (2020). Teaching Scenario Planning in Sustainability Courses: The Creative Play Method. *Journal of Management Education*, 44(6), 699–725. <https://doi.org/10.1177/1052562920958136>

2.2 Lecturas obligatorias

- 3 Arce Fariña, López-Vázquez, J.-A., Fernández-Ibáñez, I., Zayas-Gato, F., Ribas, J. R., & Suárez-García, A. (2021). *Design Thinking: experiencia en graos STEAM*. <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497498180.013>
- 4 Beckman, S. L., y Barry, M. (2007). Innovation as a Learning Process: Embedding Design Thinking. *California Management Review*, 50 (1), 25-56. <https://doi.org/10.2307/41166415>
- 5 Brooks, Lainio, A., & Lažetić, P. (2020). Using creative methods to research across difference. An introduction to the special issue. *International Journal of Social Research Methodology*, 23(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/13645579.2019.1672281>
- 6 Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86 (6), 84–92.
- 7 Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8 (2), 5–21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- 8 Buckingham, D.. (2009). “Creative” Visual Methods in Media Research: Possibilities, Problems and Proposals. *Media, Culture & Society*, 31(4), 227–652. <https://doi.org/10.1177/01634443709335280>
- 9 Cross, N. (1982). Designerly Ways of Knowing. *Design Studies*, 3 (4), 221-227. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(82\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0142-694X(82)90040-0)
- 10 Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: design discipline versus design science. *Design Issues*, 17 (3), 49–55. <http://dx.doi.org/doi:10.1162/074793601750357196>
- 11 Dorst, K., y Cross, N. (2001). Creativity in the Design Process: Co-Evolution of Problem-Solution. *Design Studies*, 22 (5), 425–437. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6)
- 12 Dorst, K. (2011). The core of ‘design thinking’ and its application. *Design Studies*, 32(6), 521–532. <http://dx.doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>.
- 13 Dunne, D., y Martin, R. (2006). Design Thinking and How It Will Change Management Education: An Interview and Discussion. *Academy of Management Learning & Education*, 5 (4), 512–523. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.193.9908&rep=rep1&type=pdf>
- 14 Hatcher, Ion, W., Maclachlan, R., Marlow, M., Simpson, B., Wilson, N., & Wodehouse, A. (2018). Using linkography to compare creative methods for group ideation. *Design Studies*, 58, 127–152. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2018.05.002>
- 15 Kirillov, Leontyeva, E. G., & Moiseenko, Y. A. (2015). Creativity in Engineering Education. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 166, 360–363. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.537>

- 16 Koro, & Tanggaard, L. (2022). Creative Methods for Creativity Research(ers)? Speculations. *Review of Research in Education*, 46(1), 324–344. <https://doi.org/10.3102/0091732X221090510>
- 17 Pande, & Bharathi, S. V. (2020). Theoretical foundations of design thinking – A constructivism learning approach to design thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 36, 100637–. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100637>
- 18 Prado-Acebo, C. (2023). *Escenarios de aprendizaje. Historia, diseño e influencia del espacio arquitectónico universitario en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante metodologías activas*. [Tesis doctoral, Universidade da Coruña].
- 19 Rowe, P. (1987). *Design thinking*. MIT Press.

3 CONTENIDO DETALLADO DEL CURSO

Idioma de el curso :

Nombres de el conferencias :

Enseñanza horas : 30 horas

Modo de entrega : distancia , en línea

Notas:

1. Definición de Design Thinking y metodología (3h TEÓRICO)

- Introducción al Design Thinking
- Definición de Design Thinking
- Habilidades de Design Thinking
- Metodología de Design Thinking

2. Métodos de ingeniería creativa (3h TEÓRICO)

- Métodos de ingeniería creativa
- Métodos de ingeniería creativa: práctica
- Instrucciones de diseño de portafolios

3. Creación de un proyecto técnico: Portafolio (3h PRÁCTICO)

4. Evaluación