

Guía docente

230637 - CTC - Creatividad y Pensamiento Crítico

Última modificación: 04/09/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019).
(Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2022). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCISCO TORRES TORRES

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Inglés: Medio alto, avanzado o de aptitud (equivalente a B2, C1, C2 del Consejo de Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas)

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases asistidas por "power point". 40% del tiempo de clase se dedicará a la realización de ejercicios.

Las diapositivas se distribuirán a todos los asistentes.

Asimismo, se distribuirán las lecturas y los ejercicios apropiados.

Análisis y debate sobre temas de actualidad, con aplicación de los métodos y herramientas para un enfoque organizado para la resolución creativa de problemas.

Visionado y discusión de videos de muchas disciplinas y una amplia gama de fuentes.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de este curso es ayudar a los estudiantes a comprender y practicar unas técnicas y herramientas que les permitan mejorar y desarrollar su creatividad, así como aprender a apreciar la creatividad en otras personas. En este curso, el estudiante aprenderá las técnicas de resolución de problemas en ingeniería, el conocimiento y el uso de técnicas creativas para la obtención de nuevas soluciones, para el trabajo en equipo, para la motivación y la búsqueda de soluciones alternativas, así como el concepto de innovación en todos los ámbitos de su actividad profesional. Aplicando una metodología basada en la lógica, el método científico, y la teoría de decisión estadística, el estudiante aprenderá a focalizar los problemas, a apreciar la importancia de la interacción del entorno con los sistemas, y la influencia de sus conocimientos y percepción en la búsqueda de información. Cuando los estudiantes hayan completado con éxito este curso serán capaces de solucionar problemas, optimizar y diseñar productos y servicios, diseccionar argumentos, distinguir entre el razonamiento bueno y malo, descubrir falacias, y encontrar y focalizar los elementos clave de una discusión. También habrán fomentado su pensamiento crítico, lo que les permitirá articular y defender sus propios puntos de vista e identificar y reconocer posibles defectos en sus creencias y razonamientos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	31.20
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción. Algunos conceptos clave. Taxonomías.

Descripción:

- Ideas
- Creatividad
- Solución de problemas de ingeniería
- Eficacia vs Eficiencia
- Identidad Sistema-Entorno
- Innovación
- Tipos de Innovación
- Las "aplicaciones devastadoras"
- Claves para un emprendimiento innovador
- Casos de Innovación
- Reflexiones sobre la Innovación
- Inventos
- Ejemplos y casos Creatividad
- Características de la Creatividad
- Características de los genios

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 9h

2. Pensamiento Crítico

Descripción:

- Los datos, la información y el conocimiento
- Pensamiento Crítico
- Características de grandes ingenieros
- Desarrollo de los conocimientos
- Búsqueda y obtención de información
- La Percepción
- Pensamiento y razonamiento
- Mente consciente y subconsciente.
- Papel de la Mente en el Aprendizaje
- La Heurística
- Razonamientos
- Cerebro y Mente, como actúan el consciente y el subconsciente

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 15h

3. Diseño y solución de problemas en la ingeniería

Descripción:

La búsqueda de soluciones creativas

- Estrategia para promover la creatividad.
- Problemas convergentes y problemas divergentes
- Los procedimientos para la obtención de soluciones.
- Liderazgo de equipos
- Liderazgo e Inteligencia Ejecutiva.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

4. Técnicas Creativas

Descripción:

Técnicas creativas puras.

- Pensamiento Lógico (vertical).
- Pensamiento Lateral
- Técnicas de inversión
- Sinéctica, establecimiento de relaciones (conexiones forzadas)
- Analogías
- Técnica de las preguntas clave (SCAMPER)
- Técnicas de Discretización, partición o división.
- Pensamiento Visual
- Escritura automática
- Técnica del Pseudo Sueño

Procedimientos creativos sistematizados:

- Árbol de las Ideas o mapas mentales
- DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)
- Método de los "Seis Sombreros"
- Método de la Matriz Morfológica
- Tormenta de ideas
- Design Thinking
- CPS (solución creativa de problemas)
- Método TRIZ (Teoría de Resolución de Problemas de Inventiva)
- Método Delphi

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 12h

5. Resumen y Conclusiones

Descripción:

- Resumen de los principales conceptos desarrollados en l'assignatura.
- Crítica de la asignatura y del profesorado.
- Propuesta de mejoras.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación continua de los ejercicios semanales y de las contribuciones a las discusiones propuestas en clase.: 100%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Boden, Margaret. The creative mind [en línea]. 2nd ed. London & New York: Routledge, 2004 [Consulta: 06/10/2025]. Disponible a: <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.4324/9780203508527/creative-mind-margaret-boden>. ISBN 9780203508527.
- Review, Harvard Business. HBR Guide to Critical Thinking [en línea]. Boston, MA.: Harvard Business Review Press, 2023 [Consulta: 04/09/2025]. Disponible a: <https://store.hbr.org/product/hbr-guide-to-critical-thinking/10587>. ISBN 9781647824471.
- Chaffee, J. Thinking critically. 10th ed., int. ed. Boston: Wadsworth Cengage Learning, 2012. ISBN 9780495914037.
- Paul, R.W.; Elder, L. Critical thinking: tools for taking charge of your professional and personal life. 2nd ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2014. ISBN 9780133115284.
- Ruggiero, V.R. The art of thinking: a guide to critical and creative thought. 10th ed. New York: Pearson Education, 2012. ISBN 9780205108930.
- McCuen, Richard. Critical Thinking, Idea Innovation, and Creativity [en línea]. Boca Raton: CRC Press, 2023 [Consulta: 06/10/2025]. Disponible a: <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781003380443/critical-thinking-idea-innovation-creativity-richard-mccuen>. ISBN 9781003380443.

Complementaria:

- Bell, T.E.; Dooling, D. Engineering tomorrow: today's technology experts envision the next century. New York: IEEE Press, 2000. ISBN 0780353625.
- Marina, J.A. Teoría de la inteligencia creadora. Barcelona: Anagrama, 2000. ISBN 9788433966520.
- De Bono, E. El pensamiento lateral: manual de creatividad. Barcelona: Paidós, 2013. ISBN 9788449329456.
- De Bono, E. Seis sombreros para pensar. Barcelona: Granica, 1996. ISBN 8475774415.
- Michalko, M. Thinkertoys: cómo desarrollar la creatividad en la empresa. Barcelona: Gestión 2000, 1999. ISBN 8480883561.
- Brand, S. El laboratorio de Medios: inventando el futuro en el M.I.T. Madrid: Fundesco, 1989. ISBN 8486094542.
- Henry Petroski. To engineer is human: the rol of failure in successful design. new York: Ed. Random House, 1992. ISBN 0679734163.

RECURSOS

Enlace web:

- Masterclass - Scott Berkun - Managing Ideas, Creative Thinking and Communication: <https://www.youtube.com/watch?v=vUeY-xcMOKM>
- The Dance of The Possible (five open access chapters). <https://scottberkun.com/wp-content/uploads/2017/10/Dance-Of-the-Possible-MEGA-FUN-excerpt.pdf>- Apple Research (2025): The Illusion of Thinking. <https://machinelearning.apple.com/research/illusion-of-thinking>- Blockley, D. (2020): Creativity, Problem Solving, and Aesthetics in Engineering. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-38257-5>- Hernández-Fernández, A. (ed.) (2023). Creativitat digital. Diàlegs UPCArts. UPC.. <https://hdl.handle.net/2117/395833>