

Guia docent

230637 - CTC - Creativitat i Pensament Crític

Última modificació: 04/09/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA (Pla 2022). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCISCO TORRES TORRES

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Anglès: Mitjà alt, avançat o d'aptitud (equivalent a B2, C1, C2 del Consell de Marco Comú Europeu de Referència per a les Llengües)

METODOLOGIES DOCENTS

Classes assistides per "power point". 40% del temps de classe es dedicarà a la realització d'exercicis.

Les diapositives es distribuïran a tots els assistents.

Així mateix, es distribuïran les lectures i els exercicis apropiats.

Anàlisi i debat sobre temes d'actualitat, amb aplicació dels mètodes i eines per a un enfocament organitzat per a la resolució creativa de problemes.

Visionat i discussió de vídeos de moltes disciplines i una àmplia gamma de fonts.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquest curs és ajudar els estudiants a comprendre i practicar unes tècniques i eines que els permetin millorar i desenvolupar la seva creativitat, així com aprendre a apreciar la creativitat en altres persones. En aquest curs, l'estudiant aprendrà les tècniques de resolució de problemes en enginyeria, el coneixement i l'ús de tècniques creatives per a l'obtenció de noves solucions, per al treball en equip, per a la motivació i la recerca de solucions alternatives, així com el concepte d'innovació en tots els àmbits de la seva activitat professional. Aplicant una metodologia basada en la lògica, el mètode científic, i la teoria de decisió estadística, l'estudiant aprendrà a focalitzar els problemes, a apreciar la importància de la interacció de l'entorn amb els sistemes, i la influència dels seus coneixements i percepció en la recerca de informació. Quan els estudiants hagin completat amb èxit aquest curs seran capaços de solucionar problemes, optimitzar i dissenyar productes i serveis, dissecionar arguments, distingir entre el raonament bo i el dolent, descobrir fal·làcies, i trobar i focalitzar els elements clau d'una discussió. També hauran fomentat el seu pensament crític, el que els permetrà articular i defensar els seus propis punts de vista i identificar i reconèixer possibles defectes en les seves creences i raonaments.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	39,0	31.20
Hores aprenentatge autònom	86,0	68.80

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1. Introducció. Alguns conceptes clau. Taxonomies.

Descripció:

- Idees
- Creativitat
- Solució de problemes d'enginyeria
- Eficàcia vs Eficiència
- Identitat Sistema-Entorn
- Innovació
- Tipus d'Innovacions
- Les "aplicacions devastadores"
- Claus per a un empenedoria innovador
- Casos d'Innovació
- Reflexions sobre la Innovació
- invencions
- Exemples i casos Creativitat
- Característiques de la Creativitat
- Característiques dels genis

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 9h

2. El pensament Crític

Descripció:

- Les dades, la informació i el coneixement
- Pensament Crític
- Característiques de grans enginyers
- Desenvolupament dels coneixements
- Recerca i obtenció d'informació
- La Percepció
- Pensament i raonament
- Ment conscient i subconscient.
- Paper de la Ment en l'Aprenentatge
- L'Heurística
- Raonaments
- Cerebell i Ment, com actuen el conscient i el subconscient

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 15h

3. Disseny i resolució de problemes en l'enginyeria

Descripció:

La recerca de solucions creatives

- Estratègia per a promoure la creativitat.
- Problemes convergents i problemes divergents
- Els procediments per a l'obtenció de solucions.
- Lideratge d'equips
- Lideratge i Intel·ligència Executiva.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h

4. Tècniques Creatives

Descripció:

Tècniques creatives pures.

- Pensament Lògic (vertical)
- Pensament Lateral
- Tècniques d'inversió
- Sinèctica, establir connexions (relacions forçades)
- Analogies
- Tècnica de les preguntes clau (SCAMPER)
- Tècniques de discretització, particions i divisions.
- Pensamiento Visual
- Escritura automàtica
- Técnica del Pseudo Somni

Procediments creatius sistematitzats:

- Arbre de les Idees o mapes mentals
- DAFO (Debilitats, Amenaces, Fortaleses i Oportunitats)
- Mètode dels "Sis Barrets"- Mètode de la Matriu Morfològica
- Mètode de la matriu Morfològica
- Tempesta d'idees
- Design Thinking
- CPS (solució creativa de problemes)
- Mètode TRIZ (Teoria de Resolució de Problemes d'Inventiva)
- Mètode Delphi

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 12h

5. Resum i Conclusions

Descripció:

- Resum dels principals conceptes desenvolupats a l'assignatura.
- Crítica de l'assignatura i del professorat.
- Proposta de millores.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació contínua dels exercicis setmanals i de les contribucions a les discussions proposades a classe: 100%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Boden, Margaret. The creative mind [en línia]. 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 línia]. 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 línia]. 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.

Complementària:

- 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

Enllaç 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>