Guia docent
330071 - MGOP - Metodologia, Gestió i Orientació de Projectes

Última modificació: 21/04/2026

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació:
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Yubero De Mateo, María Teresa

Altres: Prat Cornet, Joan Jaume
Planells Torres, Mariano

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes.
2. Coneixements de redacció i presentació de documents tècnics.
3. Coneixements de metodologia, organització i gestió de projectes.
4. Coneixements de normativa, legislació i tramitació de projectes.
5. Capacitat per a realitzar projectes de productes, màquines, mecanismes i instal·lacions industrials.
6. Coneixement de les eines de disseny per a aplicar-les en projectes de disseny i redisseny de productes.
7. Coneixements de la metodologia de disseny.
8. Capacitat pràctica de redisseny de projectes.
9. Coneixements pràctics de metodología de disseny industrial.
10. Capacitat per a redactar, desenvolupar i dirigir un projecte integral d'enginyeria en l'àmbit industrial.
11. Capacitat pel maneig d'especificacions, reglaments, normes tècniques i la legislació necessària per al desenvolupament de la professió.

Transversals:
12. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.
13. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
14. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 3: Utilitzar coneixements i habilitats estratègiques per a la creació i gestió de projectes, aplicar solucions sistèmiques a problemes complexos i dissenyar i gestionar la innovació en l'organització.
15. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.
16. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
17. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.
18. PERPECTIVA DE GÈNERE: Conèixer i comprendre, des de l'àmbit de la titulació mateixa, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat, i integrar les diverses necessitats i preferències per raó de sexe i gènere en el disseny de solucions i la resolució de problemes.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta d'una hora a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 3 hores a la setmana de grup petit, al laboratori d'expressió gràfica o a l'aula d'informàtica, en la que es desenvolupa la part pràctica d'aquesta matèria.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'estudiant, en acabar l'assignatura, ha de ser capaç de:

- Proporcionar els coneixements que possibilitin l'aplicació dels estudis d'enginyeria realitzats en la realització de projectes de productes, edificis i instal·lacions.
- Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que regeixen la seva activitat; capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.
- Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat, habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
- Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
- Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
- Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
- Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	15,0	10.00
Hores grup petit	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEORIA DE PROJECTES

Descripció:
De forma específica es pretén introduir als alumnes en els procediments i mètodes per a la correcta realització dels projectes industrials; la comprensió dels conceptes bàsics per projectar, l'aplicació de metodologies de treball (tant en grup com individuals) per al desenvolupament de projectes, l'anàlisi dels problemes a solucionar i dels condicionants que envolten la realització de projectes i, finalment, l'avaluació de les solucions adoptades en el desenvolupament del projecte.

Activitats vinculades:
La proposta que es realitza és d'aprenentatge per projectes, es basa principalment en la resolució de problemes d'enginyeria reals, on la solució no estigui establerta, de forma que apropi els alumnes a la pràctica diària del treball professional i sigui síntesi dels coneixements adquirits.
El planejament pedagògic consisteix en ajudar als alumnes a resoldre els problemes que se'ls plantegen, mitjançant la supervisió del seu treball i les classes de suport necessàries, així com avaluar el treball realitzat i quin ha de ser el seu desenvolupament dintre de les limitacions d'una assignatura.

GESTIÓ DE PROJECTES

Descripció:
Es pretén introduir als alumnes en els procediments per a la gestió dels projectes industrials.

Activitats vinculades:
Conèixer i experimentar tots els processos fonamentals en la planificació de treballs i projectes. Pes pretén que l'alumne sigui capaç de planificar, controlar i gestionar un projecte.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:
Es pretén que els alumnes coneguin i utilitzin les eines informàtiques existents per a l'elaboració de projectes.

Activitats vinculades:
Solució de problemes plantejats que necessiten desenvolupar-se amb eines informàtiques i el seguiment del professor.

TEMA 1: L'enginyer: Atribucions i competències. Sortides professionals.

Descripció:
Anàlisi del perfil professional de l'enginyer/a. Atribucions legals i competencials. Àmbits d'actuació i sortides professionals en l'enginyeria. Relació entre formació i exercici professional. Debat en grup sobre el rol actual de l'enginyer/a a la societat.
Elaboració d'un mapa de sortides professionals segons especialització.
Anàlisi de casos d'enginyers en diferents sectors.
Perspectiva de gènere en l'enginyeria: desigualtat històrica, barreres actuals i accions per a la inclusió.
La sostenibilitat com a valor transversal en l'exercici de l'enginyeria: enfocament mediambiental, social i econòmic dels projectes.

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 1h
Activitats dirigides: 1h

TEMA 2: Informe tècnic i valoració. Característiques.

Descripció:
Introducció a l'informe tècnic com a document essencial en enginyeria. Tipus d'informes. Estructura, redacció i criteris d'avaluació. Normativa bàsica de presentació i valoració.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 3: Concepte de projecte. Estructuració en fases: estudi previ, avantprojecte i projecte. Agents del projecte.

Descripció:
Definició de projecte. Diferenciació entre estudi previ, avantprojecte i projecte executiu. Agents que intervenen en el projecte: promotor, director, tècnics, etc.
Representació gràfica de les fases d'un projecte real.
Treball col·laboratiu per identificar els agents i responsabilitats.
Presentació d'un exemple de projecte real destacant les seves fases.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 4: Morfologia de Projecte. Tipus de projecte i finalitats.

Descripció:
Estudi de l'estructura formal dels projectes d'enginyeria. Anàlisi de les parts que conformen un projecte: memòria, plànols, plec de condicions, pressupost i annexes. Classificació dels projectes segons la seva finalitat (obra, instal·lació, servei, producte, recerca, etc.). Adaptació del format segons el tipus de projecte i normativa aplicable.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 5: Memòria: Justificació del projecte i annexes a desenvolupar.

Descripció:
Elaboració i contingut de la memòria d'un projecte: objectius, justificació tècnica i econòmica, estat de l'art, normatives aplicables i desenvolupament de solucions. Annexes tècnics, càlculs justificatius i documentació complementària. Coherència entre la memòria i la resta del projecte.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 6: Plànols: Característiques, classificació i ordenació. Plànols segons projecte.

Descripció:
Tipologia i funció dels plànols dins un projecte tècnic. Normes de representació gràfica i simbologia normalitzada. Classificació (emplaçament, planta, secció, detall, instal·lacions, esquemes, etc.). Ordenació i jerarquia dels plànols. Formats habituals i sistemes CAD.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 7: Execució del projecte: Fases i característiques de cadascuna.

Descripció:
Fases de desenvolupament i execució d'un projecte: planificació, execució tècnica, control de qualitat, validació i posada en marxa. Seguiment del cronograma, gestió de recursos i control de riscos. Coordinació entre equips i relació amb el client.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 8: Pressupost i amidaments: Quadres de preus, pressupost parcial i general.

Descripció:
Composició del pressupost d'un projecte: unitats d'obra, amidaments, quadres de preus, pressupost parcial i total. Estimació de costos directes i indirectes. Fonts de preus i bases de dades. Importància del pressupost com a eina de gestió i control.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 9: Plec de condicions: Disposicions generals, plec de condicions tècniques, facultatives, econòmiques i legals. Aspectes: Contractació d'obres i serveis.

Descripció:
Funció del plec de condicions dins el projecte. Disposicions generals i apartats tècnics, facultatius, econòmics i legals. Regulació contractual, requisits de qualitat, condicions d'execució i normativa aplicable. Aspectes claus de la contractació d'obres i serveis.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 10: Principals reglaments que afecten als projectes: Seguretat i salut, urbanístics, baixa tensió, protecció contra incendis, activitats (medi ambient).

Descripció:
Normatives i reglaments essencials en l'elaboració de projectes tècnics: seguretat i salut laboral, normativa urbanística, reglament electrotècnic de baixa tensió, normatives de protecció contra incendis i medi ambient. Identificació, aplicació i compatibilització en el projecte.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 11: Projectes d'activitat: Característiques i condicionants.

Descripció:
Característiques específiques dels projectes d'activitat: objecte, legalització i tramitació. Condicionants tècnics, normatius i ambientals. Activitats sotmeses a règim d'autorització, comunicació o llicència. Coordinació amb les administracions públiques.

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

títol català

Descripció:
contingut català

Dedicació: 1h
Grup gran/Teoria: 1h

ACTIVITATS

PRÀCTICA 1: REALITZACIÓ D'INFORME TÈCNIC A PARTIR DE DADES REALS.

Descripció:
Anàlisi i correcció d'un informe tècnic real.
Elaboració d'un informe tècnic senzill sobre un cas pràctic.
Autoavaluació i coavaluació entre companys.

Dedicació: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 1h

PRÀCTICA 2: REALITZACIÓ DE VALORACIÓ ECONÒMICA.

Descripció:
Càlcul de costos directes (materials, mà d'obra) i indirectes (gestió, manteniment).
Elaboració d'un quadre de preus bàsic i pressupost parcial amb Excel.
Simulació de desviacions i escenaris de cost (Excel: fórmules + gràfics).
Estimació econòmica d'un producte o sistema a partir de tarifes reals.

Dedicació: 8h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 4h

PRÀCTICA 3: CERCA DE REGLAMENTS I NORMATIVES LEGALS PER A LA REALITZACIÓ DE PROJECTES D'ENGINYERIA A ESPANYA I EUROPA.

Descripció:
Investigació guiada de normatives (CTE, REBT, Reglament d'incendis, ISO...).
Elaboració d'un resum amb classificació per àmbits (seguretat, accessibilitat, energia...).
Discussió en grups sobre l'impacte de les normatives en el disseny.
Cerca específica de reglaments europeus i espanyols (seguretat, ambient, producte).

Dedicació: 6h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 2h

PRÀCTICA 4: CONFECCIÓ DE DOCUMENTACIÓ VISUAL (PLÀNOLS).

Descripció:
Dibuix d'un plànol funcional o d'emplaçament amb SolidWorks o LibreCAD.
Creació d'un conjunt mínim de plànols (planta, elevació, detall).
Inclusió de cartutx, escales, cotes i simbologia normalitzada.
Exportació en PDF i preparació per a annexar al projecte.

Dedicació: 8h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 4h

PRÀCTICA 5: IMPLEMENTACIÓ DE MEMÒRIA DE PROJECTE BÀSIC.

Descripció:
Redacció de la memòria tècnica: objectiu, justificació, descripció de solució.
Introducció d'imatges, taules i referències a normatives aplicables.
Creació d'un índex automàtic amb Word o Writer.
Integració amb annexos tècnics redactats prèviament.

Dedicació: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 4h

PRÀCTICA 6: ELABORACIÓ D'AMIDAMENTS, QUADRES DE PREUS I PRESSUPOSTOS.

Descripció:
Mesurament d'elements del projecte (ex: conductes, superfícies, longituds).
Construcció de quadres de preus unitaris (Excel).
Càlcul de pressupost parcial i pressupost total.
Inclusió de percentatge d'imprevistos i IVA.

Dedicació: 9h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 5h

PRÀCTICA 7: PLANIFICACIÓ I ELABORACIÓ DEL PROJECTE.

Descripció:
Definició de fases del projecte i ordenació temporal.
Elaboració de diagrama de PERT en Excel.
Opcional: ús de ProjectLibre per crear cronograma i assignació de recursos.
Anàlisi de la ruta crítica i temps de marge.

Dedicació: 9h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 3h

PRÀCTICA 8: RECERCA D'INFORMACIÓ DE PLEC DE CONDICIONS.

Descripció:
Cerca de models de plecs de condicions reals (obres, instal·lacions).
Redacció d'un plec simplificat amb condicions tècniques i econòmiques.
Classificació en apartats: generals, legals, tècnics, de qualitat.
Discussió sobre clàusules habituals i responsabilitats.

Dedicació: 9h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 5h

PRÀCTICA 9: DOCUMENTACIÓ ANNEXA: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

Descripció:
Identificació de riscos associats al projecte (obres, instal·lacions).
Elaboració d'un estudi bàsic de seguretat (Excel o Word).
Proposta de mesures preventives i equips de protecció.
Creació d'un plànol de senyalització de riscos amb símbols normalitzats.

Dedicació: 6h
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 5h

PRÀCTICA 10: DOCUMENTACIÓ ANNEXA: ESTUDI DE VIABILITAT ECONÒMICA DEL PROJECTE.

Descripció:
Anàlisi de costos i beneficis del projecte (cost inicial, retorn, amortització).
Escenaris de viabilitat (Excel): línia base, pessimista i optimista.
Representació gràfica del punt mort i temps de retorn (gràfic de balanç).
Conclusions justificades sobre la rendibilitat del projecte.

Dedicació: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 4h

PRÀCTICA 11: EXPOSICIÓ ORAL DEL PROJECTE REALITZAT.

Descripció:
Preparació d'una presentació amb suport visual (PowerPoint, Canva, LibreOffice Impress).
Repartiment de rols dins del grup (enginyer/a de projecte, responsable tècnic...).
Presentació oral amb temps limitat (5-10 minuts).
Ronda de preguntes i avaluació col·lectiva amb rúbrica.

Dedicació: 20h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 16h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

L'avaluació del nivell assolit de la competència genèrica d'EMPRENEDORIA i INNOVACIÓ s'efectuarà seguint el criteri dels tres nivells que indiquen les graelles de mesura, A (ben assolit), B (assolit), C (no assolit), en consonància amb els criteris d'avaluació que s'aprovin a l'EPSEM.

S'aplicarà un model d'avaluació continuada amb la finalitat bàsica de ponderar tant el treball autònom com el treball en equip dels estudiants.

L'avaluació d'adquisició de coneixements, competències i habilitats específiques es farà calculant la nota final. La nota final serà una mitjana ponderada de les notes del curs:

NF = 0,25 Teoria + 0,25 Pràctiques + 0,40 Projecte + 0,10 Exposició
- Teoria: Controls i exàmens.
- Pràctiques: Treballs (Projectes, documents tècnics, casos, problemes,...).
- Projecte: Realització de projecte de curs.
- Exposició: Presentació oral del projecte realitzat.

Reevaluacions:

Poden accedir al procés de reavaluació els alumnes que hagin obtingut la qualificació de 'suspens' en el període ordinari d'avaluació.
No poden accedir al procés de reavaluació aquells alumnes que tinguin un 'no presentat' o hagin aprovat l'assignatura en el període ordinari d'avaluació.
El resultat de la reavaluació és una qualificació que substitueix la nota obtinguda en el procés ordinari d'avaluació, que és superior a aquesta i, en qualsevol cas, serà com a màxim un 'aprovat' 5.
Si RR és el resultat del procés de reavaluació:
RR = mínim { 5 , suma ponderada de qualificacions parcials }

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Sessions presencials d'exposició dels continguts i resolució d'exercicis.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi, realització d'exercicis i recerca i anàlisi d'informació.
- Preparació i realització d'activitats avaluables en grup.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Codigo técnico de la edificación y sus reformas [CD-ROM] [en línia]. Pamplona: DAPP, 2011 [Consulta: 18/06/2024]. Disponible a: https://www.codigotecnico.org/. ISBN 9788492507320.
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales RSCIEI (Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre) y guía técnica de aplicación (octubre 2007). Madrid: Paraninfo, 2008. ISBN 9788428330299.
- Heredia, R. de. Arquitectura y urbanismo industrial: diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales. 2ª ed. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 1981. ISBN 8474840171.
- Piquer, J. S. El proyecto de ingeniería y arquitectura: estudio, planificación, desarrollo. Barcelona: CEAC, 1983. ISBN 8432920061.
- Figuera, J. Técnicas modernas de planificación, programación y control de proyectos: PERT-CPM. Madrid: SAETA, 1964.
- Goldenberg, J.; Mazursky, D. Creativity in product innovation [en línia]. Cambridge: Cambridge Univeristy Press, 2002 [Consulta: 23/11/2021]. Disponible a: https://doi.org/10.1017/CBO9780511674464. ISBN 0521002494.
- Kerzner, Harold. Project management: a systems approach to planning, scheduling and controlling [en línia]. 11th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1113482. ISBN 9781118022276.

Complementària:
- Hodson, W. K., ed. Maynard: manual del ingeniero industrial. México: McGraw Hill, 1996. ISBN 9701010574.
- Henry, J. G.; Heinke, G. W. Ingenieria ambiental. México: Prentice-Hall, 1999. ISBN 9701702662.