



# Guia docent

## 320018 - MOP - Metodologia i Orientació de Projectes

Última modificació: 10/07/2024

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 758 - EPC - Departament d'Enginyeria de Projectes i de la Construcció.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Macarulla Martí, Marcel  
Pardo Bosch, Francesc

**Altres:** Domenech Mas, Jose M.  
Almirall Arriero, Elisabet  
Amorós Casahuga, Elisabet  
Brescó Ferraz, Josep

Gil Villar, Juan Manuel  
Fradera Tejedor, Neus  
Mestres Domenech, Francesc  
Torres Gil, David

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

CED29-DIDP. Coneixements de redacció i presentació de documents tècnics. (Mòdul comú a la branca industrial)  
CED30-DIDP. Coneixements de metodologia, organització i gestió de projectes. (Mòdul comú a la branca industrial)  
CED31-DIDP. Coneixements de normativa, legislació i tramitació de projectes. (Mòdul comú a la branca industrial)  
CED32-DIDP. Capacitat per a realitzar projectes de productes, màquines, mecanismes, i instal·lacions. (Mòdul comú a la branca industrial)

CED63-DIDP. Capacitat per a redactar, desenvolupar i dirigir un projecte integral d'enginyeria en l'àmbit del disseny industrial i desenvolupament del producte. (Mòdul comú a la branca industrial)

CED64-DIDP. Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments, normes tècniques i la legislació necessària per al desenvolupament de la professió. (Mòdul comú a la branca industrial)

CE18-INDUS. Coneixements i capacitats per a organitzar i gestionar projectes. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes. (Mòdul comú a la branca industrial)

#### Transversals:

CT02 N3. 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.

CT05 N3. 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.



## METODOLOGIES DOCENTS

---

La metodologia docent consistirà en:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts
- Sessions presencials de treball pràctic (exercicis i problemes)
- Treball en grups col·laboratius
- Treball autònom per la realització del projecte
- Treball autònom d'estudi

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Introduir els coneixements teòrics i pràctics necessaris perquè l'estudiantat pugui abordar la realització de qualsevol tipus de projecte a l'àmbit de l'enginyeria. Específicament en aquesta assignatura es fa incidència en que l'estudiant adquireixi el coneixement i la capacitat d'utilització de les eines necessàries per: la definició i conceptualització del projecte, la gestió del projecte, l'avaluació d'alternatives i la presa de decisions sobre la seva viabilitat, considerant la component medi ambiental juntament amb la viabilitat tècnica, econòmica i social. Així mateix es remarcaran els aspectes associats a la gestió de la informació, documentació i treball cooperatiu en els projectes.

Més concretament es pretenen assolir els objectius fonamentals següents:

- comprensió dels conceptes bàsics que envolten el projectar,
- aplicació de metodologies de treball, tant en grup com individuals, necessàries per al desplegament de projectes (gestió de projectes),
- foment de la creativitat de l'estudiant,
- anàlisi dels problemes a solucionar i dels condicionants que envolten la realització de projectes,
- síntesi de les alternatives plantejades en la solució de problemes,
- avaluació de les solucions adoptades i del treball realitzat en el desenvolupament del projecte.
- desenvolupament de l'enginyeria bàsica de la solució proposada

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

---

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

**Dedicació total:** 150 h



## CONTINGUTS

### Mòdul 1: El projecte en l'enginyeria

#### Descripció:

- 1.1 El Projecte d'Enginyeria. La metodologia per a la solució de problemes: Concepte de projecte d'enginyeria. El procés projectual. Conceptes bàsics (Especificacions bàsiques. Abast del Projecte. Objecte del Projecte. Justificació del Projecte). Fases del Projecte. Cicle de vida del projecte.
- 1.2 El Projecte d'Enginyeria. Un treball individual i de grup: Complexitat dels projectes. Multidisciplinarietat / Jerarquització. Els diferents rols dels actors dels projectes. Avantatges i condicionants del treball en grup. Documents formals dels projectes. Models i formats de treball.
- 1.3 L'entorn col·laboratiu BSCW. Una eina per al treball en grup: Funcionament de l'entorn. Organització de la documentació. Treball sobre l'entorn. Registre i accés al BSCW

#### Activitats vinculades:

- Activitat 1: Sessions grup gran/teoria  
Activitat 2: Exercicis sessions de teoria  
Activitat 3: Cas pràctic de realització del projecte

#### Dedicació: 18h

- Grup gran/Teoria: 2h  
Grup petit/Laboratori: 6h  
Aprenentatge autònom: 10h

### Mòdul 2: Anàlisi i síntesi en el projecte

#### Descripció:

- 2.1 Anàlisi i disseny funcional dels projectes: Projecte com a sistema. Sistema descomposable en subsistemes, components i parts. L'eina de l'anàlisi funcional. L'eina del disseny funcional.
- 2.2 Variables de disseny dels projectes: L'eina de les variables de disseny per a la definició del projecte. Variables d'entrada, sortida i de solució. Criteris d'avaluació i restriccions.
- 2.3 Tècniques d'avaluació de projectes: Necessitat de seleccionar. Mètodes d'avaluació d'alternatives.
- 2.4 La informació i presentació de resultats: Necessitat de informació. Fonts d'informació i tipus d'informació. Organització de la informació. L'eina de l'estudi de mercat. La utilitat i el mite dels Reglaments i Manuals. Presentacions efectives.

#### Activitats vinculades:

- Activitat 1: Sessions grup gran/teoria  
Activitat 2: Exercicis sessions de teoria  
Activitat 3: Cas pràctic de realització del projecte

#### Dedicació: 36h

- Grup gran/Teoria: 4h  
Grup petit/Laboratori: 12h  
Aprenentatge autònom: 20h



### Mòdul 3: Planificació i programació de Projectes

#### Descripció:

3.1 Concepte i implicacions de la planificació i la programació: Identificació d'activitats. Estructura de descomposició del treball (EDP o WBS). Prelacions. Importància del temps en el projecte. Relació entre cost i temps. Programació. Conceptes bàsics de programació. Gantt. PERT. Diagrames de precedència

3.2 Programació amb mitjans informàtics: El programa Microsoft-Project. Opcions generals. Opcions de càlcul. El calendari del projecte. La llista de tasques. Creació de tasques. La durada estimada. L'enllaç de tasques. Tipus d'enllaç. Opcions de tasca. L'assignació de recursos. Calendari del recurs. Càlcul de la durada programada. Els conflictes de recursos. La dedicació dels recursos. L'anivellació.

3.3 Optimització de recursos: Assignació de recursos. Identificació de conflictes de la programació. Resolució dels conflictes de recursos. Identificació dels conflictes de recursos. Resolució dels conflictes de recursos. Anivellació

3.4 Control del projecte: Control de la programació. Control del temps. Posada al dia de la programació. Integració de la metodologia en el desenvolupament del projecte.

#### Activitats vinculades:

Activitat 1: Sessions grup gran/teoria

Activitat 2: Exercicis sessions de teoria

Activitat 3: Cas pràctic de realització del projecte

#### Dedicació: 29h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 11h

Aprenentatge autònom: 15h

### Mòdul 4: Estimació de costos i avaluació econòmica de projectes

#### Descripció:

4.1 Estimació del capital d'inversió: Definició dels costos d'inversió. Costos directes i indirectes. Mètodes d'estimació de la inversió del capital en funció de les fases del projecte

4.2 Estimació dels costos d'explotació: Definició de costos de producció. Costos fixos i variables.

4.3 Viabilitat econòmica dels projectes: Rati benefici-cost. Pay Back. Punt d'equilibri. Avaluació econòmica de projectes. Valor actual net. Taxa de rendiment intern. Cash Flow.

#### Activitats vinculades:

Activitat 1: Sessions grup gran/teoria

Activitat 2: Exercicis sessions de teoria

Activitat 3: Cas pràctic de realització del projecte

#### Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 9h

Aprenentatge autònom: 15h



## Mòdul 5: Fases del projecte i document bàsic

### Descripció:

5.1 Estudi preliminar: Finalitat. Contingut. Etapes a realitzar. Estudi de mercat. Determinació de l'emplaçament. Contingut de l'estudi de viabilitat

5.2 Enginyeria Bàsica: Finalitat. Contingut. Etapes a realitzar. Contingut de l'enginyeria bàsica.

5.3 Fases de desenvolupament: Enginyeria de detall, gestió de compres, supervisió i execució del projecte, posta en servei.

5.4 Documents bàsics del projecte: Memòria. Plànols. Pressupost. Plec de condicions

### Activitats vinculades:

Activitat 1: Sessions grup gran/teoria

Activitat 2: Exercicis sessions de teoria

Activitat 3: Cas pràctic de realització del projecte

Activitat 4: Examen final teoria

Activitat 5: Avaluació del Projecte. Presentació oral

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 30h

## ACTIVITATS

### ACTIVITAT 1: SESSIONS DE TEORIA/GRUPS GRANS

#### Descripció:

Preparació prèvia i posterior de les sessions de teoria i assistència a aquestes

#### Objectius específics:

Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de grups grans, resolució de dubtes en relació al temari de l'assignatura i desenvolupament de les competències genèriques.

#### Material:

Apunts de l'assignatura a la plataforma Atenea.

Bibliografia general de l'assignatura.

#### Lliurament:

No n'hi ha.

**Dedicació:** 11h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 5h



## ACTIVITAT 2: EXERCICIS SESSIONS DE TEORIA

### Descripció:

Realització d'exercicis i activitats relacionades amb els conceptes desenvolupats a les sessions teòriques

### Objectius específics:

Adquirir les habilitats necessàries per a una correcta interpretació dels conceptes de l'assignatura, així com una satisfactòria aplicació de les eines i instruments desenvolupats a les sessions de teoria.

Desenvolupament de les competències genèriques.

### Material:

Apunts de l'assignatura a la plataforma Atenea.

Bibliografia general de l'assignatura.

### Lliurament:

Durant aquestes sessions es desenvoluparien, per part del professorat i l'estudiantat exercicis pràctics, presencials a classe, de forma individual o en grups reduïts.

Representa el 20% de la qualificació final de l'assignatura

### Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 9h

## ACTIVITAT 3: CAS PRÀCTIC DE REALITZACIÓ DE PROJECTE

### Descripció:

Realització de l'enginyeria de bàsica d'un projecte proposat pel professor tutor assignat a cada grup, aplicant els conceptes i metodologies desenvolupades a les sessions de teoria.

### Objectius específics:

Adquirir les habilitats necessàries per a una correcta interpretació dels conceptes de l'assignatura, així com una satisfactòria aplicació de les eines i instruments desenvolupats a les sessions de teoria.

Desenvolupament de les competències genèriques.

### Material:

Apunts de l'assignatura a la plataforma Atenea.

Pautes de treball publicades a Atenea.

Material de suport per l'elaboració de documents i presentacions

Bibliografia general de l'assignatura.

### Lliurament:

Ordre del dia de cada sessió al grup petit. L'entrega d'aquests documents s'efectuarà 24 hores abans de cada sessió al grup petit.

Actes de la reunió del grup. L'entrega d'aquests documents s'efectuarà després de cada sessió al grup petit.

Informe Inicial (Project Charter). L'entrega d'aquests documents s'efectuarà en format digital. La data d'entrega es fixarà la primera setmana de classe.

Avantprojecte. L'entrega d'aquests documents s'efectuarà en format digital. La data d'entrega es fixarà la primera setmana de classe.

Documents finals del projecte: Memòria, Plànol, Plec de condicions i Pressupost + Pòster del Projecte. L'entrega d'aquests documents s'efectuarà en format digital. La data de lliurament serà durant la setmana de finalització de les classes presencials.

Representa el 70 % de la qualificació final de l'assignatura, i correspon a dues parts de l'avaluació del projecte desenvolupat:

- Avaluació del projecte. Documents del projecte que representa un 25%

- Avaluació del projecte. Treball individual per l'assoliment dels objectius del projecte que representa un 45%

### Dedicació: 102h

Grup petit/Laboratori: 35h

Aprenentatge autònom: 67h



#### ACTIVITAT 4: AVALUACIÓ DEL PROJECTE. PRESENTACIÓ ORAL

**Descripció:**

Presentació oral del projecte desenvolupat.

**Objectius específics:**

Contrastar la capacitat de l'estudiantat per exposar els seus resultats en públic. Capacitat de síntesi. Desenvolupament de les competències genèriques.

**Material:**

Medis audiovisuals per fer la presentació.

**Lliurament:**

Presentació final en format digital

Representa el 10 % de la qualificació final de l'assignatura.

**Dedicació:** 22h

Aprenentatge autònom: 11h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup petit/Laboratori: 10h

### SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La Nota Final de l'assignatura s'obté a partir de les notes següents amb la ponderació que s'indica:

Exercicis sessions de teoria 20%

Avaluació del projecte. Documents del projecte 25%

Avaluació del projecte. Presentació Oral 10%

Avaluació del projecte. Treball individual 45%

Un dels paràmetres amb els que s'avaluarà l'alumnat als laboratoris és la seva participació durant les sessions de seguiment setmanals, i en aquest sentit els laboratoris són considerats actes d'avaluació. Per tant, l'absència no justificada a qualsevol sessió de laboratori motivarà que l'alumne rebí la qualificació final de NO PRESENTAT. La sessió final de presentació oral del projecte es considera també com a acte d'avaluació, i per tant en aquest cas la qualificació també serà de NO PRESENTAT.

La nota dels exercicis de les sessions de teoria s'obté en base a activitats o treballs desenvolupats en aquestes sessions relacionats amb els conceptes teòrics que s'estan introduint, i no es podrà demanar la seva substitució per activitats alternatives.

A l'avaluació dels documents del projecte seran considerats tant els aspectes de contingut com els formals

## **NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.**

---

Cas pràctic. Realització projecte

Per realitzar el treball de laboratori els alumnes estaran organitzats en grups. La forma de funcionament dels grups serà la de grup cooperatiu. Els membres de cada grup hauran de triar un alumne que representi al grup i que actuï com a coordinador d'aquest.

Per al seguiment del treball realitzat per cada alumne per part del professor-tutor, cada grup haurà de realitzar en cada sessió de laboratori: un ordre del dia amb els temes a tractar en la sessió següent, i una acta de la reunió amb l'exposició dels temes tractats en la reunió i dels acords adoptats.

Es considerarà acte d'avaluació la presència dels alumnes a les classes de laboratori, per tant, l'assistència a aquestes classes és obligatòria per a tots els integrants del grup. L'assistència a les classes de laboratori és un requisit imprescindible per poder aprovar l'assignatura. Al començament de les sessions de laboratori, el professor tutor passarà una llista on es recollirà la signatura dels assistents.

Els continguts i formats dels documents que s'han de lliurar durant el desenvolupament del projecte es definiran la primera setmana de curs. Tots aquests documents hauran d'estar disponibles en la corresponent carpeta de l'entorn virtual de treball. Només es considerarà, a efectes d'avaluació, la documentació penjada en aquest entorn. No s'admetrà cap treball que es lliuri fora dels terminis fixats per a la seva entrega. Els grups que no hagin lliurat el seu treball rebran la qualificació de NO PRESENTAT.

Avaluació del Projecte. Presentació oral

L'última setmana de curs, cada grup haurà de realitzar una presentació oral del seu projecte d'uns 20 a 25 minuts. Per a la realització de les presentacions es podran utilitzar mitjans informàtics (tipus PowerPoint, etc.).

La presentació oral serà avaluada pel professorat del Departament, que formularà les preguntes que consideri oportunes i avaluarà aspectes de la presentació com: estructura, claredat, dinàmica, resposta a les preguntes plantejades i mitjans utilitzats, etc.

## **BIBLIOGRAFIA**

---

### **Bàsica:**

- Piquer Chanzá, José S. El proyecto en ingeniería y arquitectura. 3ª ed. Barcelona: CEAC, 1990. ISBN 8432920061.
- Heredia Scasso, R. de. Arquitectura y urbanismo industrial: diseño y construcción de plantas, edificios y polígonos industriales. 2ª ed. Madrid: ETSII, 1981. ISBN 8474840171.
- Gómez-Senent, Eliseo. Las fases del proyecto y su metodología. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1992. ISBN 8477211809.

## **RECURSOS**

---

### **Altres recursos:**

Apunts realitzats pel professorat del departament.  
Normatives i reglaments industrials.