



Guia docent

220115 - PROJ - Projectes

Última modificació: 02/04/2024

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 EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: SANTIAGO GASSO DOMINGO

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

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:

2. COMUNICACIÓ EFICAC 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.

3. 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.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent consistirà en:

- Sessions presencials d'exposició dels continguts
- Sessions presencials de treball pràctic (exercicis i problemes)
- Treball en grups cool·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 industrial. Específicament en aquesta assignatura es fa incidència en que l'estudiant adquireixi el coneixement i la capacitat de 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 TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	32,0	21.33
Hores grup petit	28,0	18.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: El projecte en 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 projecte

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

Mòdul 2: Anàlisi i síntesi en projecte

Descripció:

2.1 Anàlisi i Disseny funcional dels projectes: Projecte com a sistema. Sistema descomposable en subsistemes, components i parts. La eina de l'Anàlisi funcional. La eina del Disseny funcional.

2.2 Variables de disseny dels projectes: La 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 de informació i tipus de 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 projecte

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

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 projecte

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

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 i 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 projecte

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

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 projecte

Activitat 4: Examen final teoria

Activitat 5: Avaluació del Projecte. Presentació oral

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

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: 22h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup gran/Teoria: 14h



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 15 % de la qualificació final de l'assignatura

Dedicació: 20h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 14h

ACTIVITAT 3: CAS PRÀCTIC DE REALITZACIÓ DE PROJECTE

Descripció:

Realització de 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.

Entorn de treball col·laboratiu BSCW

Pautes de treball publicats a Atenea i al BSCW

Material de suport per la elaboració de documents i presentacions

Bibliografia general de l'assignatura.

Lliurament:

Informe Inicial (Project Charter). Estarà disponible en la seva versió final en l'entorn de treball col·laboratiu BSCW, perquè pugui ser revisat pels professors del departament. La data d'entrega serà, aproximadament després 3 setmanes a 1 mes d'iniciades les classes.

Actes de la reunió del grup. Es lliuraran després de cada reunió del grup i estaran disponibles al BSCW

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

Representa el 45 % de la qualificació final de l'assignatura, i correspon a dos parts de l'avaluació del projecte desenvolupat:

- Avaluació del projecte. Documents del projecte que representa un 10%

- Avaluació del projecte. Treball individual per l'assoliment dels objectius del projecte que representa un 35%

Dedicació: 84h

Aprenentatge autònom: 56h

Grup petit/Laboratori: 28h



ACTIVITAT 4: EXAMEN FINAL DE TEORIA

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts del mòdul 1, 2, 3, 4 i 5.

Objectius específics:

Contrastar els coneixements, conceptes, principis i fonaments bàsics adquirits per l'estudiant/a.

Material:

Enunciat de la prova final.

Lliurament:

Prova resolta per part de l'estudiantat.

Representa el 35 % de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 14h

Aprenentatge autònom: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

ACTIVITAT 5: AVALUACIÓ DEL PROJECTE. PRESENTACIÓ ORAL

Descripció:

Presentació oral del projecte desenvolupat.

Objectius específics:

Contrastar la capacitat del 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 (CD, DVD, altre) + BSCW.

Representa el 5 % de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

Examen final de teoria 35%

Exercicis sessions de teoria 15%

Avaluació del projecte. Documents del projecte 10%

Avaluació del projecte. Presentació Oral 5%

Avaluació del projecte. Treball individual 35%

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 la 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.

Activitat 3: Cas pràctic de realització projecte

Per realitzar el treball de laboratori els alumnes estan 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 dels 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.

El desenvolupament dels treballs es farà mitjançant la utilització de l'entorn virtual col·laboratiu BSCW. Aquest entorn aporta una estructura de carpetes dins la que s'ubicarà la totalitat de la informació generada i utilitzada per part del grup. Només es considerarà, a efectes d'avaluació, la documentació penjada al BSCW.

El 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 també hauran d'estar disponibles en la corresponent carpeta de l'entorn de treball BSCW. 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.

Activitat 4: Examen final de teoria

L'avaluació escrita pot consistir o incloure preguntes tipus test amb quatre possibles respostes, havent de triar l'alumne la solució correcta. En aquest cas, per cada resposta incorrecta es restaran 0,5 punts, les preguntes deixades en blanc no restaran punts. A més a més, podrà ser completada amb la resolució d'alguns exercicis.

Activitat 5: Avaluació del Projecte. Presentació oral

En 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 per professor del Departament, que formularan les preguntes que considerin oportunes i avaluaran aspectes de la presentació com: estructura, claredat, dinàmica, resposta a les preguntes plantejades i mitjans utilitzats, etc.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Aguinaga, J.M. Aspectos sistémicos del proyecto de ingeniería. Madrid: ETSEII. Universidad Politécnica de Madrid, 1994. ISBN 8474840945.
- Cos Castillo, M. Teoría general del proyecto, vol. 1, Dirección de proyectos. Madrid: Síntesis, 1995. ISBN 8477383324.
- Cos Castillo, M. Teoría general del proyecto, vol. 2, Ingeniería de proyectos. Madrid: Síntesis, 1997. ISBN 8477384525.
- Gómez-Senent, E. El proyecto diseño en ingeniería. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1997. ISBN 8477214549.
- Gómez-Senent, E. Las fases del proyecto y su metodología. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1992. ISBN 8477211809.
- Romero López, C. Técnicas de programación y control de proyectos. Madrid: Pirámide, 1997. ISBN 8436811518.
- Humphreys, K.K.; Wellman, P. Basic cost engineering [en línia]. 3rd ed. New York: Marcel Dekker, 1996 [Consulta: 09/07/2024]. Disponible a : <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9780429259104/basic-cost-engineering-kenneth-humphreys-mike-m%C3%BCller>. ISBN 0824796705.

Complementària:

- Pahl, Gerhard [et al.]. Engineering design: a systematic approach [en línia]. 3rd ed. London: Springer, 2007 [Consulta: 17/06/2022]. Disponible a : <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-84628-319-2>. ISBN 9781846283185.
- Jones, J. Christopher. Design methods. 2nd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. ISBN 0442011822.
- Pugh, Stuart. Total design: integrated methods for successful product design. Wokingham: Addison Wesley, 1990. ISBN 0201416395.



- Goldenberg, J.; Mazursky, D. Creativity in product innovation. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. ISBN 0521002494.
- Kerzner, Harold. Project management: a systems approach to planning, scheduling and controlling. 10th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780470278703.
- Stevenson, S.; Whitmore, S. Strategies for engineering communication. New York: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 0471128171.

RECURSOS

Altres recursos:

Apunts realitzats pel professorat del departament.