



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**PLANIFICACIÓ, PROGRAMACIÓ
I CONTROL**

Coordinació: COMA ARPON, JULIA

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	PLANIFICACIÓ, PROGRAMACIÓ I CONTROL			
Codi	101421			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA / INDEFINIDA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		3
	Nombre de grups	1		1
Coordinació	COMA ARPON, JULIA			
Departament/s	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	40% presencial, 60% treball autònom. Veure l'apartat "Pla de desenvolupament de l'assignatura".			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
COMA ARPON, JULIA	julia.coma@udl.cat	6	Cite pr?via a determinar mitjan?ant correu electr?nic al professorat

Informació complementària de l'assignatura

Les diferents tècniques de planificació, programació i control que es presenten en aquesta assignatura es troben estretament relacionades i per tant, resulta imprescindible un seguiment i treball continuat al llarg del curs pel seu aprenentatge. L'assignatura és de caràcter teòric-pràctic, i resulta fonamental la realització mitjançant treball autònom dels exercicis plantejats pel professor, que poden ser complementats consultant la bibliografia recomanada i amb les col·leccions d'exercicis que es facilitaran.

Assignatura que es cursa en el 1r quadrimestre del 3r curs del grau. Pertany al mòdul "Formació específica", concretament a la matèria "Gestió del procés".

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Realitzar la programació temporal de l'obra utilitzant la tècnica CPM o del camí crític.
- Construir el grafo PERT per realitzar la programació probabilística d'una obra y cacular la probabilitat de complir els terminis especificats.
- Aplicar la tècnica Roy per programar una obra amb desplaçaments i superposicions temporals entre les activitats.
- Construir i interpretar diagrames de Gantt aplicats a la programació d'obres.
- Programar una obra a cost mínim utilitzant el mètode MCE.
- Assignar i anivellar els recursos limitats en la programació d'una obra.
- Realitzar el seguiment de la programació elaborada i corregir les desviacions detectades utilitzant mètodes de revisió i control.
- Utilitzar eines informàtiques com ajuda per aplicar tècniques de programació de l'obra.

Competències

Competències estratègiques de la UdL:

- UdL3. Domini de les TIC.

Competències transversals:

- EPS2. Capacitat de recollir i interpretar dades rellevants, dins de l'àrea d'estudi, per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- EPS7. Capacitat de treballar en situacions de falta d'informació i/o sota pressió.
- EPS8. Capacitat de planificació i organització del treball personal.
- EPS13. Capacitat de considerar el context socioeconòmic així com els criteris de sostenibilitat en les

solucions d'enginyeria.

Competències específiques:

- GEE25. Capacitat per programar i organitzar els processos constructius, els equips d'obra, i els mitjans tècnics i humans per a la seva execució i manteniment.
- GEE26. Coneixement del dret de la construcció i de les relacions contractuals que es produeixen en les diferents fases del procés d'edificació, així com de la legislació, reglamentació i normatives específiques de la prevenció i coordinació en matèria de seguretat i salut laboral en l'edificació.
- GEE27. Aptitud per redactar estudis, estudis bàsics i plans de seguretat i salut laboral, i coordinar la seguretat en fase de projecte o en fase d'execució d'obra.
- GEE28. Capacitat per a la gestió del control de qualitat en les obres, la redacció, aplicació, implantació i actualització de manuals i plans de qualitat, realització d'auditories de gestió de la qualitat en les empreses, així com per a l'elaboració del llibre de l'edifici.
- GEE29. Aptitud per analitzar, dissenyar i executar solucions que facilitin l'accessibilitat universal als edificis i el seu entorn.
- GEE30. Coneixements de l'organització del treball professional i dels estudis, oficines i societats professionals, la reglamentació i la legislació relacionada amb les funcions que desenvolupa l'Enginyer de l'Edificació i el marc de responsabilitat associat a l'activitat.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Introducció a la Planificació de l'Obra.

- 1.1 Conceptes generals sobre planificació, programació i control.
- 1.2 Classificació de les tècniques de planificació.
- 1.3 Mètodes basats en la teoria de grafos.

2. Mètode CPM: Mètode del Camí Crític.

- 2.1 Duració de les activitats en el CPM.
- 2.2 Temps early i last dels successos.
- 2.3 Folgances dels successos i de les activitats.
- 2.4 Activitats crítiques i camí crític.
- 2.5 Construcció de xarxes CPM.

3 Mètode PERT: Tècnica d'Avaluació i Revisió del Programa.

- 3.1 Càlcul probabilístic de temps en el PERT: la distribució Beta.
- 3.2 Càlcul probabilístic de terminis en el PERT: la distribució normal.
- 3.3 Construcció de la xarxa PERT.

4. Mètode Roy o dels Potencials.

- 4.1 Antecedents i comparació amb els mètodes CPM - PERT.
- 4.2 Principis bàsics de representació.
- 4.3 Construcció de la xarxa Roy.
- 4.4 Càlcul de temps mínim, temps màxim i folgances.
- 4.5 Solapament i desplaçament d'activitats.
- 4.6 Equivalència de xarxes: transformació de PERT a Roy.

5. El diagrama de Gantt.

- 5.1 Antecedents i característiques principals.
- 5.2 Construcció del diagrama de Gantt.
- 5.3 Avantatges i limitacions.
- 5.4 Pas d'una xarxa a un diagrama de Gantt.

6. Mètode MCE: Programació d'un Projecte a Cost Mínim.

- 6.1 Relació entre duració i cost d'una activitat.
- 6.2 Metodologia per la reducció d'un projecte.
- 6.3 Optimització de la duració mitjançant els algorismes heurístics d'Ackoff i Sasiemi.

7. Programació de Projectes amb Recursos Limitats.

- 7.1 Tipus de recursos. El diagrama de càrrega.
- 7.2 El problema dels recursos limitats.
- 7.3 Anivellament de recursos.
- 7.4 Assignació de recursos.

8. Seguiment del Programa.

- 8.1. Avanç de les activitats.
- 8.2 Seguiment mitjançant diagrames de Gantt.
- 8.3 Seguiment per corbes "S" del projecte.
- 8.4 Mesura de les activitats del projecte.

9. Control i Revisió de la Programació.

- 9.1 Principals mètodes de control i revisió.

9.2 Procediment de control d'un programa.

Eixos metodològics de l'assignatura

- **Classe magistrals:** es realitzen classes d'exposició de la teoria de resolució de problemes a la pissarra.
- **Classes de problemes:** els estudiants resolen problemes de forma autònoma durant aquestes sessions sota la supervisió del professorat de l'assignatura.
- **Lliurament d'exercicis:** els estudiants lliuren la resolució d'exercicis proposats pel professor (a realitzar a classe o a casa), que els corregeix i els retorna a l'estudiant.
- **Pràctiques:** programació de projectes utilitzant software de planificació de projectes disponible a l'aula informàtica.
- **Examen:** es realitzaran dues proves escrites durant el quadrimestre. També hi ha una prova de recuperació final.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
1	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T1. Introducció	4	6
2	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T2. Mètode CPM	4	6
3-4	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T3. Mètode PERT	8	12
5	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T4. Mètode Roy	4	6
6	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T5. Diagrama de Gantt	4	6
7-8	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T6. Mètode MCE	8	12
9	1a prova d'avaluació (examen)	T1 a T5	2	
11-12	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T7. Anivellament de recursos	8	12
12	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T8. Seguiment del programa	2	3

13-14	Pràctiques	MS Project o Similar	2	3
14-15	Classes magistrals Classes de problemes Lliurament d'exercicis	T9. Revisió de projectes	2	3
15	Pràctiques	MS Project o Similar	2	3
16-17	2a prova d'avaluació (examen)	T1 a T9	2	
19	Examen de recuperació	Tot el temari del curs	2	

Sistema d'avaluació

Activitats d'avaluació		%	Dates
Bloc 1	PA 1. Examen escrit	30	Setmana 9
Bloc 2	PA 2. Examen escrit.	45	Setmanes 16 i 17
Bloc 3	Exercicis a classe i a casa	25	Al llarg del curs
	Examen de recuperació	75	Setmana 19

Nota d'exàmens:

- En les setmanes 9a i 17/18a es realitzen les proves d'avaluació programades (exàmens escrits): BLOC 1: PA1 i; BLOC 2: PA2. Cadascuna d'aquestes proves té un pes del 30% i del 45%, respectivament, sobre la nota final.
- Per tal de tenir en compte la nota d'exercicis (25%), s'ha de tenir almenys un 4 sobre 10 dels exàmens escrits (mitjana d'ambdòs examens).
- Seguint les pautes del Marc Acadèmic de Graus de l'EPS, durant la 19a setmana podran recuperar la nota de l'assignatura aquelles persones que no l'hagin aprovada mitjançant l'avaluació continuada del semestre. L'opció de millorar nota en les proves PA1 i PA2 no està contemplada. La recuperació es realitzarà mitjançant un examen escrit del total dels continguts de l'assignatura i amb un pes del 75% sobre la nota final. Per tenir en compte la nota d'exercicis (25%), s'ha de tenir almenys un 4 sobre 10 d'aquesta prova de recuperació. La nota màxima que es podrà obtenir en la prova de recuperació serà de 6,9 (Aprovat).

Nota d'exercicis:

- Durant el curs es proposarà la realització d'una sèrie d'exercicis que l'estudiant ha de resoldre a classe. Al finalitzar la classe i quan el professor ho consideri, l'estudiant ha de lliurar la resolució dels exercicis que el professor indiqui.
- D'altra banda, l'estudiant ha de realitzar a casa, de forma individual, els exercicis que marca el professor i que haurà d'entregar en les dates que especifiqui.
- La nota d'exercicis representa un 25% de la nota final de l'assignatura i es calcula com la mitja de les notes corresponents als diferents exercicis proposats al llarg del curs.
- La realització de tots els exercicis és obligatòria. L'estudiant ha de lliurar la resolució dels exercicis en paper o mitjançant l'eina del campus virtual Activitats proposades. La no presentació d'un exercici o el lliurament fora de termini implica un 0. Aquesta nota no pot ser modificada mitjançant el lliurament d'un altre exercici.

Avaluació Alternativa:

- És realitzarà mitjançant un examen escrit del total dels continguts de l'assignatura i amb un pes del 75% sobre la nota final. Es requereix nota mínima de 4 per fer mitjana amb la nota dels exercicis entregats.
- S'entregaran en les dates acordades el seguit d'exercicis plantejats al llarg del semestre a través del campus virtual, apartat Activitats. El valor de cadascun dels exercicis és el mateix, i la mitja de les notes

representarà el 25% del valor de l'assignatura. La no presentació d'un exercici o el lliurament fora de termini implica un 0. Aquesta nota no pot ser modificada mitjançant el lliurament d'un altre exercici

Avaluació Alternativa	%	Dates
Prova única. Examen escrit	75	Setmana 17/18
Exercicis entregats	25	Setmana 9 i Setmana 18
Examen de recuperació	75	Setmana 19

Bibliografia i recursos d'informació

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Capuz Rizo, S. et al., Cuadernos de Ingeniería de Proyectos III: Dirección, Gestión y Organización de Proyectos. Servicio de Publicaciones Universidad Politecnica de Valencia, 2000.
- Pomares Martinez, J., Planificación Gráfica de Obras. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.
- Romero Lopez, C., Técnicas de Programación y Control de Proyectos. Ed. Piramide, Madrid, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Chatfield, C., Johnson, T., Microsoft Project 2010 Step by Step. Microsoft Press, 2010.
- Lopez Valera, P., Iglesias Baniela, S., Planificación, Programación y Control de Proyectos mediante Técnicas de Camino Crítico. Ed. Torculo, Santiago de Compostela, 2007.
- Mateos Perera, J., La Programación en la Construcción: el PERT en versión completa. Ed. Bellisco, Madrid, 2003.
- Mattos, Aldo D. Métodos de planificación y control de obras: del diagrama de barras al BIM. Ed. Reverté, Barcelona, 2014.
- Ponz Tienda, J.L., Project Management con redes PERT. Universidad Politecnica de Valencia, 2008.