

Postgrau en Projecte, Disseny i Càlcul d'Instal·lacions Mecàniques, Elèctriques i Especials **XXVIII^a EDICIÓ**

POSTGRAU EN FORMAT
PRESENCIAL (RECOMANABLE) I ONLINE

Octubre 2024



Centre de Formació i Ocupació
Associació / Col·legi



Enginyers
Industrials de Catalunya

Descripció del Postgrau

Objectius

La complexitat dels edificis industrials i comercials actuals dona a entendre la importància de projectar i calcular unes instal·lacions que resultin òptimes i eficients.

En la configuració dels edificis moderns tenen cabuda des de les tradicionals instal·lacions de fontaneria, gas, electricitat o enllumenat, fins a les innovadores instal·lacions de seguretat, climatització o d'energies alternatives, com poden ser d'energia solar tèrmica, aerotèrmica o solar fotovoltaica, cada vegada més imprescindibles.

El postgrau en Projecte, Disseny i Càlcul d'Instal·lacions Mecàniques, Elèctriques i Especials està pensat per aquelles persones que vulguin especialitzar-se, actualitzar o ampliar els seus coneixements en l'àmbit de les instal·lacions.

Format presencial (recomanable) i online. El format online permet fer el seguiment de les classes presencials per streaming. Es podrà fer un seguiment de les classes de pràctiques que fan els alumnes que cursen el postgrau, en format presencial.

Dissenyar les instal·lacions d'edificis industrials i de serveis, tant les tradicionals com les més innovadores.

Aplicar les normatives vigents: Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Reglament de Baixa Tensió i Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE).

Conèixer els ajuts Next Generation de la UE, a través del Reial Decret RD 477/2021, en relació amb les instal·lacions fotovoltaïques, amb l'objectiu de contribuir a la descarbonització i reduir l'impacte del canvi climàtic.

Realitzar els càlculs, controls i valoracions necessaris per a les noves instal·lacions industrials i de serveis a projectar en una empresa.

Obtenir una visió global del sector de les instal·lacions en edificis de serveis o industrials.

Resoldre diferents exercicis pràctics de càlcul, des dels més simples fins als més complexos.

POSTGRAU PROJECTE, DISSENY I CàLCUL D'INTAL·LACIONS MECÀNQUES, ELÈCTRIQUES I ESPECIALS

DEL 01-10-24 AL 17-06-25

CFC, DISSENY I CàLCUL D'INSTAL·LACIONS MECÀNQUES (105H)

01-10-24 AL 13-02-25

MÒDUL 1 (39h)

Instal·lacions
de climatització

MÒDUL 2 (12h)

Instal·lacions de ventilació
i extracció de fums

MÒDUL 3 (12h)

Instal·lacions de fontaneria
i impulsió de líquids

MÒDUL 4 (15h)

Instal·lacions de sanejament
i tractament d'aigües

MÒDUL 5 (15h)

Energies renovables;
instal·lacions de solar
tèrmica i aerotèrmia

MÒDUL 6 (12h)

Instal·lacions de gas

CFC, DISSENY I CàLCUL D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I ESPECIALS (87H)

18-02-2025 AL 10-06-2025

MÒDUL 7 (30h)

Instal·lacions
elèctriques

MÒDUL 8 (15h)

Instal·lacions solars
fotovoltaïques

MÒDUL 9 (12h)

Instal·lacions
d'enllumenat

MÒDUL 10 (18h)

Instal·lacions contra incendis
i seguretat

MÒDUL 11 (9h)

Instal·lacions singulars

PROGRAMA INFORMÀTIC (3h)

PROJECTE / TREBALL FINAL (18h)

Dirigit a

Enginyers, Enginyers Tècnics,
Graduats en enginyeries

Arquitectes i Arquitectes Tècnics,
Graduats

Professionals que vulguin
especialitzar-se en l'àmbit
de les instal·lacions

Competències

Capacitar per a realitzar dissenys, càlculs,
controls i valoracions de les diferents
instal·lacions industrials existents en les
empreses.

Metodologia

Sessions magistrals participatives
Sessions pràctiques a l'aula
Resolució d'exercicis
Estudi de casos
Tutories

Avaluació

La forma d'avaluar s'estableix en funció del curs matriculat:

- Alumnes matriculats a Postgrau: Hauran de lliurar el projecte complet.
- Alumnes matriculats a curs de formació continua: Hauran superar un examen test d'aprofitament del curs.

Per poder superar el postgrau, és imprescindible presentar y aprovar el projecte final.
És requisit indispensable complir amb un mínim del 80% d'assistència.

CRITERIS D'AVUACIÓ

- Es requereix un mínim del 80% d'assistència
- La realització del projecte amb la seva respectiva correcció

Nota: El alumnes que cursen només l'oferta modular

- Es requereix un mínim del 80% d'assistència
- Hauran de superar un examen tipus test corresponent a cada mòdul cursat

Direcció acadèmica



ALABERN MORERA, XAVIER

**Director del Postgrau en Manteniment
d'Equips i Instal·lacions**

Doctor Enginyer Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Màster en Administració i Direcció d'Empreses per l'Escola Superior d'Administració i Direcció d'Empreses (ESADE). Professor Titular d'Universitat del Departament d'Enginyeria Elèctrica de la UPC durant més de vint-i-cinc anys. Ha estat sotsdirector de relacions amb les empreses de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa (ETSEIAT) de la UPC.

*"El postgrau de Projecte,
Disseny i Càlcul d'Instal·lacions
porta més de vint-i-set edicions
per les quals han passat més
de 450 persones i els seus
continguts es revisen
contínuament".*

Equip docent

Alabern Morera, Xavier

Doctor Enginyer Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Màster en Administració i Direcció d'Empreses per l'Escola Superior d'Administració i Direcció d'Empreses (ESADE). Professor Titular d'Universitat del Departament d'Enginyeria Elèctrica de la UPC durant més de vint-i-cinc anys. Ha estat sotsdirector de relacions amb les empreses de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa (ETSEIAT) de la UPC.

Carpio Riera, Josep

Enginyer Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), especialitat elèctrica. Director Tècnic a l'empresa de fabricació de grups electrògens Electra Molins, S.A. Acumula una experiència de més de 20 anys en disseny, construcció, posta en marxa i manteniment d'instal·lacions industrials amb grups electrògens.

Casanovas Vidal, Albert

Llicenciat en Enginyeria Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), especialitat Termoenergètica. Postgrau d'Instal·lacions en Edificis per la Fundació UPC. Fundador d'Aljosa Solar 2008, S.L. i també d'Energies Renovables Actis. Actualment és membre de la Comissió d'Energies Renovables del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya (COEIC). Acumula una experiència de més de deu anys en empreses multinacionals (Baxi i Endesa) dels sectors de l'energia i l'eficiència energètica. Anteriorment havia treballat com a docent en Cicles Formatius i més de deu anys com enginyer "freelance" en el camp de l'energia solar.

Cavaller Galí, Francisco

Enginyer Tècnic industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Cap de Projectes en l'empresa Salvi Lighting Barcelona. Té una experiència de més de 25 anys en productes i projectes d'enllumenat tècnic vinculat a la indústria, a l'exercici lliure i la docència. És Vocal de la Junta de Govern del Comitè Espanyol d'Il·luminació i Representant Nacional de la Divisió 4 del Comitè Internacional d'Enllumenat (CIM).

Ferrer Guiteras, Jordi

Llicenciat en Ciències Químiques. Diplomant en Medi Ambient. En l'actualitat treballa a l'empresa Depuració i Tecnologia de l'Aigua, S.L (Depurtech), com a Cap de Departament d'Enginyeria i Apoderat, realitzant tasques de tècnic comercial.

Frigola Marcet, Pau

Enginyer Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Soci Fundador i Chief Executive Officer (CEO), de l'Enginyeria Ecovot des de l'any 2007. Té experiència de més de 20 anys en projectes d'instal·lacions en àmbit terciari i industrial, i en especial, en energies renovables: solar fotovoltaica, biomassa i cogeneració.

Gonzalo García, Carlos

Enginyer Tècnic Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Membre de la Comissió Assessora del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis (RITE). Conseller de CONAIF-SEDIGAS Certificación S.L, Director Tècnic de Gas Natural Itàlia i altres càrrecs en el Grup Gas Natural Fenosa. Professor i examinador d'instal·ladors de gas, a Espanya, Mèxic, Equador i altres països llatinoamericans.

Guitart Majoral, Ricard

Arquitecte per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Màster en Càlcul d'Instal·lacions per Zigurat Global Institute of Technology. Coordinador de Cype Catalunya, realitzant bàsicament tasques de Formació i Suport Tècnic als usuaris del software. Col·laborador com a docent en el Màster en Disseny i Gestió d'Entorns BIM de la Universitat de Lleida (UdL), i als Postgraus BIM Manager, del Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers Edificació de Barcelona (CAATEEB) i el postgrau en Projecte, Disseny i Càlcul d'Instal·lacions Mecàniques, Elèctriques i Especials de la UPC School. Membre del Grup d'usuaris BIM de Catalunya.

Inglés Vendrell, Aurora

Llicenciada en Ciències Econòmiques i Empresarials per la Universitat Pompeu Fabra (UPF). MBE per la (UPF) i Màster en Business Administration per EADA Business School. En l'actualitat treballa a l'empresa ENDESA com a Responsable de Normativa.

Marsé Castillo, Albert

Enginyer Tècnic Mecànic per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Titulat EMBA (Executive Master in Business Administration) per l'EAE by Universitat de Barcelona. Treballa a l'empresa Detnov Security, S.L. com a responsable de Vendes Iberia. Assessora i dona formació a clients finals, enginyeries i industrials en matèria de protecció contra incendis (PCI).

Morón Romera, Juan

Enginyer Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Professor d'Instal·lacions Elèctriques a l'Escola d'Enginyeria Barcelona Est (EEBE) del Departament d'Enginyeria Elèctrica. Coordinador del Grau en Enginyeria Elèctrica.

Pessarrodona Segues, Joan

Enginyer Tècnic Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), especialitat Màquines Elèctriques. Actualment és responsable del Departament d'Assessorament Tècnic de l'empresa Soler & Palau Sistemas de Ventilación, S.L.U., amb 31 anys d'experiència.

Planas Rodríguez, Carla

Enginyera Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Professora del Departament d'Enginyeria de Projectes i la Construcció de la UPC. Consultora energètica i de sostenibilitat. Especialitzada en eines de simulació aplicades als edificis, en eficiència energètica i en certificacions ambientals (LEED, BREEAM i VERDE).

Soriano Rull, Albert

Enginyer Tècnic Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Tècnic en instal·lacions hidra sanitàries. Cap d'Estudis de l'Escola Gremial d'Instal·ladors d'Electricitat i Fontaneria de Barcelona.

Urpinas Gasol, Martí

Enginyer Industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Actualment treballa com a Enginyer de Prescripció per despatxos d'Enginyeria i Propietats finals a CARRIER, amb experiència en enginyeries durant 15 anys, exercint com a Enginyer de Projectes de Climatització i Eficiència Energètica. Coordinació i Direcció de Projectes i Execució d'Obres a: JG Ingenieros S.A., i, posteriorment a PGI Engineering Barcelona.

Empreses patrocinadores



BAXI
LA NOVA CLIMATITZACIÓ

**BENITO
NOVATILU**

Bonfiglioli
We engineer dreams

Circuitor

depurtech
DIPURACIÓ I TECNOLOGIA DE AIGUA S/A

detnov **simbio** **e**
facility management

S&P

TEST JG

TÜVRheinland®

VYC industrial

estabanell
Per un aquí millor

integræPDM
the evolution in predictive

Amb el suport de de la Direcció General d'Empresa i Treball de la Generalitat de Catalunya

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa
i Treball

POSTGRAU PROJECTE, DISSENY I CÀLCUL D'INTAL·LACIONS MECÀNiques, ELÈCTRIQUES I ESPECIALS

Mòdul 1. Instal·lacions de climatització (calefacció i refrigeració) (39h)

- 1.1. Presentació del projecte a realitzar durant el curs.
- 1.2. El procés de la climatització.
Descripció general d'una instal·lació de climatització.
- 1.3. Les pertorbacions tèrmiques sobre l'edifici.
- 1.4. Transmissió de calor. Unitats i coeficients.
- 1.5. Càlcul de càrregues de calefacció.
- 1.6. Instal·lacions de calefacció per radiadors: elements constituents.
- 1.7. Càlcul de les càrregues de refrigeració.
Exemple.
- 1.8. Psicometria i tractament de l'aire.
- 1.9. Sistemes de climatització.
- 1.10. Generació de calor i fred. Sistemes.
- 1.11. Combustibles i refrigerants.
- 1.12. Equips de calefacció del mercat.
- 1.13. Exemple de càlcul d'una instal·lació de climatització.
- 1.14 Equips de refrigeració del mercat.

Mòdul 2. Instal·lacions de ventilació i extracció de fums (12h)

2.1 Criteris generals sobre la ventilació de locals.

2.2. Determinació dels cabals necessaris. Normatives d'aplicació (CTE, RITE). Ventilació d'aparcament (conductes i jet-fans). Sistemes de ventilació en àmbits industrials. Renovació ambiental. Captacions localitzades. Criteris bàsics sobre la ventilació de locals.

2.3. Ventiladors: Tipus i característiques. Circulació d'aire en conductes. Pèrdues de càrrega i càlculs de les mateixes.

2.5 Característiques de resistència d'una instal·lació. Punt de treball d'un ventilador en una instal·lació.

2.6 Errors més comuns en la connexió dels ventiladors als sistemes de conductes

2.7 Equilibrat d'instal·lacions. Mètodes de càlcul.

POSTGRAU PROJECTE, DISSENY I CÀLCUL D'INTAL·LACIONS MECÀNÍQUES, ELÈCTRIQUES I ESPECIALS

Mòdul 3. Instal·lacions de fontaneria i impulsió de líquids (12h)

- 3.1. Principis bàsics d'hidrostàtica
- 3.2. Mètode general de càlcul de les pèrdues de càrrega
- 3.3. Estimació de cabals
- 3.4. Xoc hidràulic. Sistemes de canonades
- 3.5. Instal·lacions d'elevació
- 3.6. Canonades, bombes i vàlvules
- 3.7. Instal·lacions d'aigua freda i calenta



Mòdul 4. Instal·lacions de sanejament, depuració i tractament d'aigües (15h)

1a part

4.1.1. Consideracions prèvies.

Conceptes fonamentals.

4.1.2. Estructura d'una xarxa de sanejament.

4.1.3. Càlcul de xarxes de sanejament.

4.1.4. Conceptes bàsics de la depuració.

4.1.5. Plantes depuradores. Instal·lacions per a la depuració i abocament d'aigües residuals domèstiques i industrials. Mostreig d'aigües residuals.

4.1.6. Plantes potabilitzadores.

4.1.7. Components d'una xarxa de sanejament.

Càlcul hidràulic. Càlcul mecànic en tubs enterrats.

2a part

4.2.1. Instal·lacions d'aigües grises

4.2.1.1. Estudi de consums d'aigua en edificis.

Legislació vigent.

4.2.1.2. Equips centralitzats. Equips descentralitzats. Dispositius.

4.2.1.3. Tractaments (cloració, tractament UV, membranes d'ultrafiltració, ozonització, altres).

4.2.1.4. Dimensionat i disseny d'equips.

4.2.2 Instal·lacions d'aigües pluvials

4.2.2.1. Legislació vigent. Estructura de les instal·lacions d'aprofitament d'aigües de pluja.

4.2.2.2. Elements i dispositius complementaris.

4.2.2.3. Disseny i dimensionat d'instal·lacions d'aprofitament d'aigües de pluja.

4.2.2.4. Tractaments complementaris i manteniment general.

4.2.2.5. Visita a instal·lacions en funcionament.



POSTGRAU PROJECTE, DISSENY I CÀLCUL D'INSTAL·LACIONS MECÀNiques, ELÈCTRIQUES I ESPECIALS

Mòdul 5. Instal·lacions d'energia solar tèrmica (15h)

- 5.1. Principis bàsics
- 5.2. Components de l'instal·lació
- 5.3. Configuracions bàsiques
- 5.4. Càlcul
- 5.5. Disseny i dimensionat de components:
Exemples de càlcul 1 i 2
- 5.6. Documentació necessària de projecte: tràmits adm.
- 5.7. Manteniment : problemes més comuns
- 5.8. Anàlisi econòmic i rendibilitat.
- 5.9. Exemples d'instal·lacions
- 5.10. Aerotèrmia: bombes de calor aerotèrmiques,
aplicacions, marc legal, exemples d'aplicació.
- 5.11. Proposta de procediment de justificació.
- 5.12. Exemples de càlcul.
- 5.13. Exemples d'instal·lacions

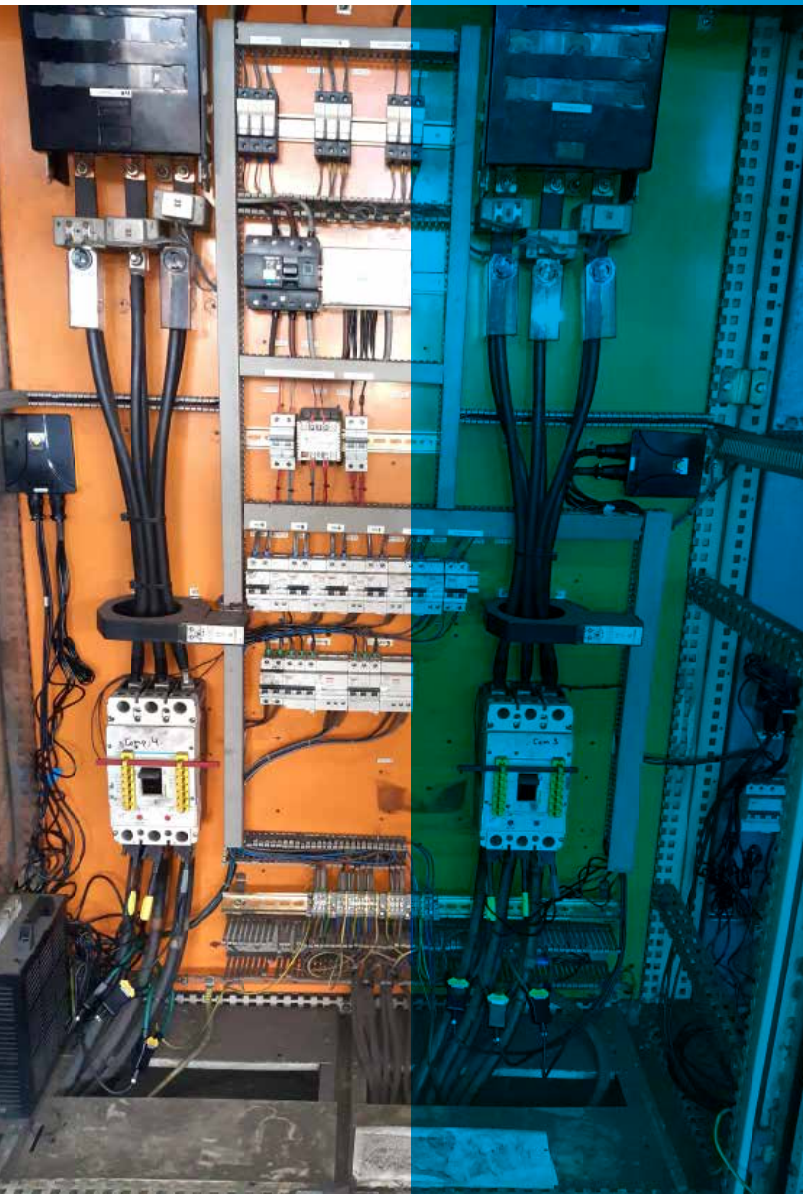
Mòdul 6. Instal·lacions de gas (12h)

- 6.1. Reglamentació i normativa d'aplicació. Criteris de disseny i situació de canonades, elements i accessoris.
- 6.2. Aplicacions de les instal·lacions de gas.
- 6.3. Esquemes d'instal·lacions de gas natural. Components d'una instal·lació de gas.
- 6.4. Instal·lacions que necessiten projecte.
- 6.5. Aplicacions del gas en locals comercials i industrials.
- 6.6. Condicions d'ubicació i connexió d'aparells a gas.
- 6.7. Dipòsits fixos i mòbils de GLP.
- 6.8. Simbologia. Predimensionat d'instal·lacions de gas.
- 6.9. Projecte d'execució d'instal·lacions de gas en un edifici.



Postgrau en Projecte, Disseny i Càlcul
d'Instal·lacions Mecàniques, Elèctriques i Especials

POSTGRAU PROJECTE, DISSENY I CÀLCUL D'INTAL·LACIONS MECÀNİQUES, ELÈCTRIQUES I ESPECIALS



Mòdul 7. Instal·lacions elèctriques (30h)

- 7.1. Instal·lacions elèctriques en indústries i serveis.
- 7.2. Anàlisi de les necessitats. Condicionants.
- 7.3. Distribució elèctrica: quadre principal, subquadres, línies i canalitzacions.
- 7.4. Elecció de conductors i proteccions.
- 7.5. Locals de pública concurrència. Subministraments complementaris. Commutació de xarxes.
- 7.6. Compensació d'energia reactiva.
- 7.7. Aplicació de la normativa, dels criteris de càlcul i selecció de components.
- 7.8. El marc elèctric. Legislació actual.
- 7.9. La tarifa elèctrica. Laminació de càrregues. Discriminació horària. Energia reactiva.
- 7.10. Estalvi energètic en instal·lacions industrials i comercials.
- 7.11 Casos pràctics.

Mòdul 8. Instal·lacions solar fotovoltaïques (15h)

- 8.1. Tipus d'instal·lacions solars fotovoltaïques
- 8.2. Descripció d'una instal·lació fotovoltaïca
- 8.3. Condicions òptimes de disseny
- 8.4. Aspectes tècnics dels components. Rendiment de la instal·lació
- 8.5. Càlcul de la secció de conductors
- 8.6. Estalvis en el preu de la energia. Normativa actual
- 8.7. Exemples reals de plantes solars
- 8.8. Treball individual. Pressupost d'instal·lació
- 8.9. Exemples d'instal·lacions de monitorització

POSTGRAU PROJECTE, DISSENY I CÀLCUL D'INSTAL·LACIONS MECÀNiques, ELÈCTRIQUES I ESPECIALS

Mòdul 9. Instal·lacions d'enllumenat (12h)

9.1 La llum: concepte i magnituds.

Fonts de llum i la seva tecnologia.

9.2. Luminàries: components, característiques i fotometria.

9.3. Projectes Luminotècnics: Enllumenat interior i industrial, paràmetres i normativa. Codi Tècnic d'Edificació.

9.4. Projectes Luminotècnics: Enllumenat exterior, paràmetres i normativa.

9.5. Càlculs informàtics d'il·luminació.

9.6. Projectes Luminotècnics. Altres aspectes del projecte: energètics, elèctrics, enlluernament, contaminació lluminosa.

9.7. Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.

9.8 Documents del Projecte.



Mòdul 10. Instal·lacions contra incendis i seguretat (18h)

- 10.1. Introducció al foc i equips i instal·lacions d' extinció
- 10.2. Normativa i legislació PCI (Protecció contra incendis)
- 10.3. Nou reglament RIPCI. normes UNE
- 10.4. RESCIEI (reglament contra incendis en establiments industrials).
- 10.5. Codi tècnic d'edificació
- 10.6. Sistemes de detecció i extinció mitjançant gassos
- 10.7. Sistemes de detecció i alarma. Sistemes de detecció de monòxid / sistemes detecció de gassos tòxics.Sistemes d'extinció automàtica.
- 10.8. Sistemes d'inundació total amb gassos fluorats, Novec. FIRETRACE. Exercici de disseny d'un sistema de detecció de una nave.
- 10.9. Sistemes d'extinció per aigua

Mòdul 11. Instal·lacions Singulares: grups electrògens (9h)

- 11.1. Elements principals del grup electrogen.
Modes de funcionament:
 - 11.1.1. Característiques tècniques i tipus de funcionament
 - 11.1.2. Sistemes de control de commutació entre grups y xarxes
 - 11.1.3. Sincronització de grups
- 11.2. Instal·lació elèctrica: Posades a terra. Insonorització.
- 11.3. Normativa. Legalització

POSTGRAU PROJECTE, DISSENY I CÀLCUL D'INTAL·LACIONS MECÀNiques, ELÈCTRIQUES I ESPECIALS

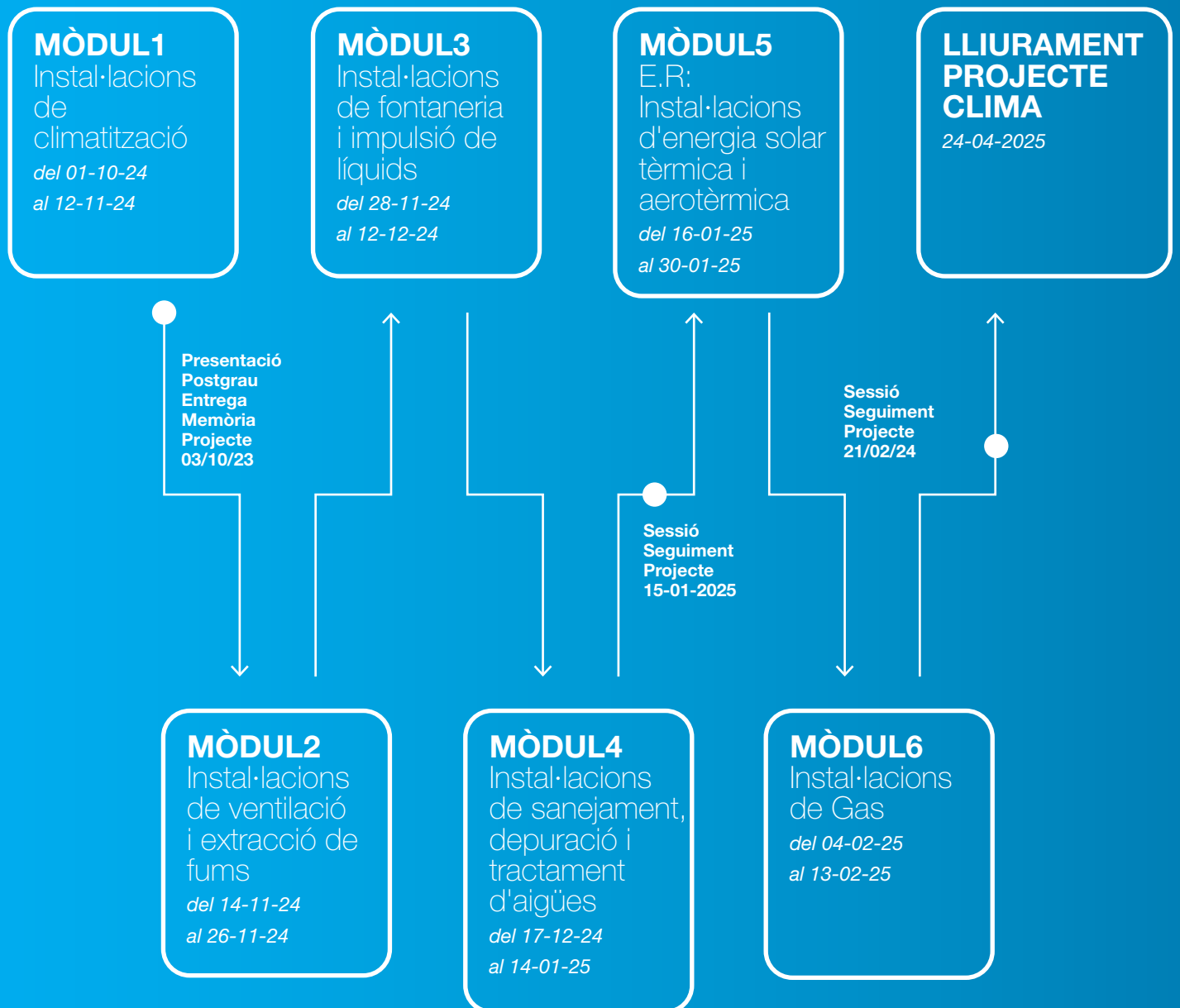
PROJECTE FINAL

Els estudiants hauran d'executar un projecte final que contempli les 3 parts següents:

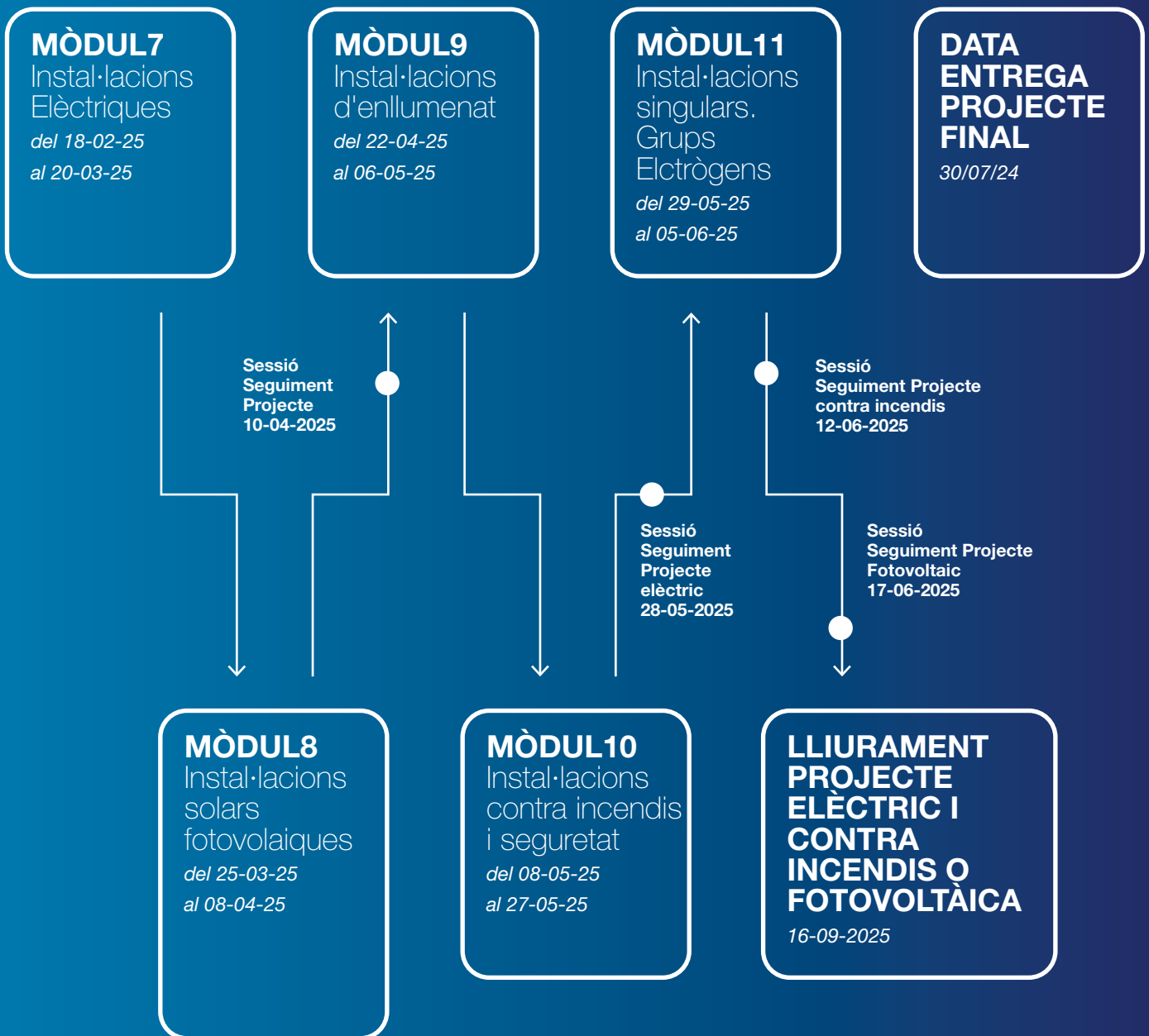
- a) Climatització.
- b) Instal·lacions elèctriques.
- c) Instal·lacions de seguretat i contra incendis o Instal·lacions fotovoltaïques. (A triar per part de l'estudiant)

Cada part del projecte comptarà amb la tutorització del docent que hagi desenvolupat la part corresponent del programa. La puntuació de cada bloc del projecte serà sobre 10.

ITINERARI MECÀNICA



ITINERARI ELÈCTRIQUES I ESPECIALS



“El postgrau de Projecte, Disseny i Càlcul d'Instal·lacions porta més de vint-i-set edicions per les quals han passat més de 450 persones i els seus continguts es revisen contínuament”.

Dades

Avaluació continuada
Modalitat: presencial i/o online en directe

Inici: 1 de octubre 2024 / Final: 17 de juny 2025 / 25 places
El postgrau es fa dimarts i dijous i alguns dimecres puntuals en horari de 18h a 21h En cas d'assistir al postgrau en vehicle propi, hi haurà facilitats per l'aparcament. Consulta'ns

Durada de 210h. 207 hores lectives / 3h de visites tècniques

c/ Indústria, 18 08202 Sabadell

Idioma: Castellà

Director Postgrau: **Xavier Alabern Morera**
Coordinadora del Postgrau: **Anna Secanell**

Preu

Associats / Col·legiats

Postgrau sencer	Modul 1	Mòdul2
3.150 €	2.100 €	1.725 €

Empresa adherida

Postgrau sencer	Modul 1	Mòdul2
3.570 €	2.380 €	1.955 €

General

Postgrau sencer	Modul 1	Mòdul2
4200 €	2.800€	2300€

Inscriu-te

Contacta'ns a
937 255 066 / 932 957 808
www.eic.cat
asecanell@eic.cat



Centre de Formació i Ocupació
Associació/Col·legi



Enginyers
Industrials de Catalunya