

Guia docent

310015 - 310015 - Instal·lacions II

Última modificació: 15/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
Unitat que imparteix: 753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura.

Titulació: GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ENRIQUE CAPDEVILA GASENI

Altres: ENRIQUE CAPDEVILA GASENI - LUIS FERNANDEZ GARCIA-ESCUDERO - CRISTIAN ALAMO PLAZAS - ALEJANDRO FALCONES DE SIERRA - JUSTO HERNANZ HERNANZ - SUSANA LEAL SALVADOR

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
2. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 2: Prendre iniciatives que generin oportunitats, nous objectes o solucions noves, amb una visió d'implementació de procés i de mercat, i que impliqui i faci partícips als altres en projectes que s'han de desenvolupar.

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen, d'una banda, a fer classes teòriques en què el professorat fa una breu exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria. Posteriorment i mitjançant exercicis pràctics intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat: objectius d'aprenentatge per continguts, conceptes, exemples, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar i que són la base de les activitats dirigides. També cal considerar altres hores d'aprenentatge autònom com ara les que es dediquen a les lectures orientades, la resolució dels problemes proposats o dels qüestionaris dels diferents continguts mitjançant el campus virtual ATENEA

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura d' Instal·lacions II, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:
Haver adquirit els coneixements bàsics de disseny, normativa, esquemes, dibuixat al planell, predimensionat i control, de les diferents instal·lacions electromecàniques que s'integren en l'edificació.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	9,0	6.00
Hores grup gran	36,0	24.00
Hores activitats dirigides	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

C1: ELECTRICITAT, BAIXA TENSIO, IL·LUMINACIO, PARALLAMPS I APARELLS ELEVADORS

Descripció:

- 1.1. Fonaments del subministrament elèctric. Tensions normalitzades. Potències activa i reactiva. Caiguda de tensió.
- 1.2. Xarxes de distribució. Connexió del servei de companyies. Connexions aèries i subterrànies. Cablatge i forma de col·locació.
- 1.3. Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT). Articulat. Comentaris.
- 1.4. Estacions transformadores. Condicions d'instal·lació. Necessitats d'espai. Possibilitats de situació.
- 1.5. Instruccions tècniques complementàries (ITC MIE BT) del REBT. Contingut de les instruccions.
- 1.6. Instal·lació d'enllaç. Elements que en formen part, funció i simbologia. Caixa general de protecció. Línea general d'alimentació. Centralització de comptadors.
- 1.7. Derivacions individuals. Quadre de comandament i protecció. Protecció de les instal·lacions. Tipus de protecció. Contactes. Protecció per ICP, ID i PIA.
- 1.8. Instal·lació interior. Circuits.
- 1.9. Materials emprats en la instal·lació. Tipus de cables i tubs.
- 1.10. Posada a terra de la instal·lació. Tipus de posada a terra.
- 1.11. Dimensionament de la instal·lació. Previsió de càrregues.
- 1.12. Dimensionament de la instal·lació. Càlcul dels elements de protecció, secció de cables i diàmetre de tubs.
- 1.13. Dimensionament de la instal·lació. Càlcul dels conductors de protecció i de la posada a terra.
- 1.14. Esquemes unifilars. Gràfics dels elements de la instal·lació en planta.
- 1.15. Execució de la instal·lació. Posada en obra dels diferents elements que la integren.
- 1.16. Assaigs i proves segons el REBT. Defectes de les instal·lacions. Qualificació de les instal·lacions.
- 1.17. Llums. Vida útil. Rendiment. Temperatura de color i índex de reproducció cromàtica. Mètodes de càlcul d'il·luminació.
- 1.18. Criteris d'ús dels diferents tipus de llums.
- 1.19. Descàrregues atmosfèriques. Protecció contra les descàrregues. Tipus de parallamps, instal·lació i característiques. Mecanismes de protecció contra sobretensions.
- 1.20. Ascensors electromecànics. Normativa. Tipus. Criteris d'instal·lació. Previsió d'espai. Tipus de maniobres.
- 1.21. Ascensors hidràulics. Tipus. Usos. Avantatges i inconvenients. Criteris de col·locació i necessitats d'espai.

Activitats vinculades:

Classe d'explicació teòrica.

Activitat 1. Pràctica de disseny de l'instal·lació d'electricitat en B.T.

Activitat 2. Pràctica de calcular tota l'instal·lació d'electricitat en B.T.

Activitat 3. Proves individuals a Atenea.

Activitat 13. Prova final

Dedicació: 46h

Grup gran/Teoria: 15h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Activitats dirigides: 6h

Aprenentatge autònom: 22h

C2: INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

Descripció:

- 2.1. Objecte de la calefacció. Confort tèrmic. Transmissió de calor. Càrrega tèrmica.
- 2.2. Dependències de les instal·lacions de calefacció. Dependències d'aigua , gas i electricitat.
- 2.3. Normativa RITE. Aplicació a les instal·lacions de calefacció CTE.DB.HE
- 2.4. Sistemes individual de calefacció . Descripció i funcionament: calefacció per emissors, sistemes monotub i bitub; calefacció per sòl radiant; calefacció per acumuladors; calefacció per aire.
- 2.5. Sistemes centralitzada. Descripció i casos d'aplicació.
- 2.6. Calderes. Tipus, rendiment, combustible. Calderes mixtes, calderes modulants, calderes estanques, calderes de tiratge forçat. Col·locació i exigències segons l'energia que utilitzen.
- 2.7. Emissors. Radiadors i panells. Materials, col·locació i rendiment segons la seva situació.
- 2.8. Canonada. Diferents materials que cal utilitzar segons el sistema.
- 2.9. Accessoris, regulació. Diferents sistemes de regulació.
- 2.10. Sòl radiant. Sistemes per cable elèctric i per aigua calenta.
- 2.11. Sistemes per acumulació i per aire. Paràmetres de càlcul
- 2.12. Dimensionament de instal·lacions monotub i bitub
- 2.13. Model del dimensionament d'una instal·lació per sol radiant
- 2.14. Posada en obra dels diferents sistemes de calefacció.

Activitats vinculades:

- Classe d'explicació teòrica.
- Activitat 4. Pràctica de disseny de l' instal·lació de calefacció.
- Activitat 5. Pràctica de calcular tota l' instal·lació de calefacció.
- Activitat 6. Proves individuals a Atenea.
- Activitat 13. Prova final.

Dedicació: 39h

- Grup gran/Teoria: 9h
- Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m
- Grup petit/Laboratori: 1h 30m
- Activitats dirigides: 5h
- Aprenentatge autònom: 22h

C3: INSTAL·LACIÓ D'AIRE CONDICIONAT

Descripció:

- 3.1. Fonaments de l'aire condicionat. Paràmetres de confort. Factors que intervenen en el control de l'aire. Exigències.
- 3.2. Càrregues tèrmiques. Càrregues d'estiu i hivern. Càlcul de les càrregues. Balanç tèrmic en habitatges i locals.
- 3.3. Dependència d'altres instal·lacions. Fonts d'energia que s'utilitzen.
- 3.4. Bomba de calor. Fonaments. Funcionament. Reversibilitat. Criteris d'aplicació. Utilització en aire condicionat.
- 3.5. Psicometria. Aplicació del diagrama psicomètric a l'aire condicionat.
- 3.6. Balanç d'aires. Distribució dels aires. Abast. Caiguda i elevació. Convecció.
- 3.7. Normativa RITE. Comentaris. Criteris d'exigència i aplicació CTE.DB.HE
- 3.8. Sistemes de condicionament tèrmic centralitzats. Aplicació a edificis públics i semipúblics .
- 3.9. Dimensionament de la instal·lació. Càlcul dels elements productors de fred i calor. Càlcul de cabals d'aire. Càlcul de conductes, reixes i difusors.
- 3.10. Simbologia , esquemes i gràfics de la instal·lació.
- 3.11. Posada en obra de la instal·lació. Necessitats d'espai per a les unitats condicionadores i el diferents tipus de conductes. Suports, fixacions, peces i accessoris.

Activitats vinculades:

- Classe d'explicació teòrica.
- Activitat 7. Pràctica de disseny de l' instal·lació d'aire condicionat.
- Activitat 8. Pràctica de calcular tota l' instal·lació d'aire condicionat.
- Activitat 9. Proves individuals a Atenea.
- Activitat 13. Prova final.

Dedicació: 39h

- Grup gran/Teoria: 9h
- Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m
- Grup petit/Laboratori: 1h 30m
- Activitats dirigides: 5h
- Aprenentatge autònom: 22h

C4: INSTAL·LACIÓ TELECOMUNICACIONS

Descripció:

- 4.1. Definició de les parts d'una instal·lació de ICT, amb els registres de toma, registre de pas, PAU (punt d'accés a l'usuari), canalització secundària, registres secundaris, canalització principal, RITI-RITS-RITU, canalització d'enllaç i arqueta d'entrada.
- 4.2. Exemple de dimensionat d'espais de la ICT.

Activitats vinculades:

- Classe d'explicació teòrica.
- Activitat 10. Pràctica de disseny de l' instal·lació de telecomunicacions.
- Activitat 11. Pràctica de calcular tota l' instal·lació de telecomunicacions.
- Activitat 12. Proves individuals a Atenea.
- Activitat 13. Prova individual.

Dedicació: 26h

- Grup gran/Teoria: 3h
- Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m
- Grup petit/Laboratori: 1h 30m
- Activitats dirigides: 2h
- Aprenentatge autònom: 18h

ACTIVITATS

A1 PRÀCTICA DE DISSENY DE L'INSTAL·LACIÓ D' ELECTRICITAT B.T.

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com dissenyar una instal·lació d'electricitat en BT.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Definir i dissenyar una instal·lació d'electricitat en BT, en funció del tipus i de l'ús del edifici i de la normativa.

Material:

Enunciat amb les dades de les Cias i planejis del edifici.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A2 PRÀCTICA DE DIMENSIONAT DE L'INSTAL·LACIÓ D' ELECTRICITAT EN B.T.

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com calcular una instal·lació d' electricitat en B.T.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Dimensionament de la instal·lació d' electricitat en B.T.

Material:

Enunciat de l'exercici.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A3 PROVA INDIVIDUAL

Descripció:

Prova individual a casa amb una part dels conceptes teòrics mínims indispensables de l'assignatura i posteriorment resolució de 2 o 3 problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge de els continguts.

Objectius específics:

En finalitzar la prova, l'estudiantat ha de ser capaç de:

1. Definir i dissenyar una instal·lació d'electricitat en B.T. , en funció del tipus i de l'ús del edifici i de la normativa.
2. Dimensionament de la instal·lació d'electricitat en B.T.
3. Valorar la idoneïtat de la instal·lació , pels assaigs, proves i verificacions

Material:

Enunciats de les dues parts, calculadora, planells.

Lliurament:

Resolució de la prova.

Dedicació: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

A4 PRÀCTICA DE DISSENY DE L'INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com dissenyar una instal·lació de calefacció

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Definir i dissenyar una instal·lació de calefacció , en funció del tipus i de l'ús del edifici i de la normativa.

Material:

Enunciat amb les dades de les Cias i planells del edifici

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A5 PRÀCTICA DE DIMENSIONAT DE L'INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com calcular una instal·lació de calefacció

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Dimensionament de la instal·lació de calefacció.

Material:

Enunciat de l'exercici.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A6 PROVA INDIVIDUAL

Descripció:

Prova individual a casa amb una part dels conceptes teòrics mínims indispensables de l'assignatura i posteriorment resolució de 2 o 3 problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge de els contingut

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Definir i dissenyar una instal·lació d'evacuació calefacció, en funció del tipus i de l'os del edifici i de la normativa.
2. Dimensionament de la instal·lació de calefacció.
3. Valorar la idoneïtat de la instal·lació , pels assaigs, proves i verificacions.

Material:

Enunciats de les dues parts, calculadora, planells.

Lliurament:

Resolució de la prova.

Dedicació: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

A7 PRÀCTICA DE DISSENY DE L'INSTAL·LACIÓ D' AIRE CONDICIONAT

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com dissenyar una instal·lació d'aire condicionat.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Definir i dissenyar una instal·lació de aire condicionat, en funció del tipus i de l'ús del edifici i de la normativa.

Material:

Enunciat amb les dades de les Cias i planells del edifici.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A8 PRÀCTICA DE DIMENSIONAT DE L'INSTAL·LACIÓ D' AIRE CONDICIONAT

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com calcular una instal·lació d'aire condicionat.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Dimensionament de la instal·lació d'aire condicionat

Material:

Enunciat de l'exercici.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A9 PROVA INDIVIDUAL

Descripció:

Prova individual a casa amb una part dels conceptes teòrics mínims indispensables de l'assignatura i posteriorment resolució de 2 o 3 problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge de els contingut

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Definir i dissenyar una instal·lació d'aire condicionat, en funció del tipus i de l'os del edifici i de la normativa.
2. Dimensionament de la instal·lació d'aire condicionat.
3. Valorar la idoneïtat de la instal·lació, pels assaigs, proves i verificacions.

Material:

Enunciats de les dues parts, calculadora, planells.

Lliurament:

Resolució de la prova.

Dedicació: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

A10 PRÀCTICA DE DISSENY DE L'INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com dissenyar una instal·lació telecomunicacions

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Definir i dissenyar una instal·lació de telecomunicacions, en funció del tipus i de l'ús del edifici i de la normativa.

Material:

Enunciat amb les dades de les Cias i planells del edifici

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A11 PRÀCTICA DE DIMENSIONAT DE L'INSTAL·LACIÓ TELECOMUNICACIONS

Descripció:

Amb aquesta pràctica l'estudiant o estudianta aprèn com calcular una instal·lació contra incendi

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Dimensionament de la instal·lació telecomunicacions.

Material:

Enunciat de l'exercici.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant. Posterior qüestionari a ATENEA.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

A12 PROVA INDIVIDUAL

Descripció:

Prova individual a casa amb una part dels conceptes teòrics mínims indispensables de l'assignatura i posteriorment resolució de 2 o 3 problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge de els contingut

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Definir i dissenyar una instal·lació de telecomunicacions, en funció del tipus i de l'os del edifici i de la normativa.
2. Dimensionament de la instal·lació de telecomunicacions.
3. Valorar la idoneïtat de la instal·lació , pels assaigs, proves i verificacions.

Material:

Enunciats de les dues parts, calculadora, planells.

Lliurament:

Resolució de la prova.

Dedicació: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

A13 PROVA FINAL INDIVIDUAL

Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics mínims indispensables de l'assignatura i posteriorment resolució de 2 o 3 problemes relacionats amb els objectius d'aprenentatge de tots els continguts de l'assignatura.

Objectius específics:

En finalitzar la prova, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Capacitat per plantejar una instal·lació de electromecàniques, en funció del tipus, de l'ús de l'Edifici i de la normativa vigent.
- Capacitat per plantjar el disseny de l' instal·lació.
- Capacitat per calcular tota l' instal·lació.
- Capacitat per valorar la idoneïtat de la instal·lació.

Material:

Enunciats de totes les dues parts, calculadora, guia de fórmules de dimensionat

Lliurament:

Resolució de la prova. Representa el 60 % de la qualificació final de l'assignatura.

Dedicació: 15h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

1ª Prova escrita:30%

2ª Prova escrita de laboratori: 15%

3ª Prova final escrita: 50% (inclou tota la matèria de l'assignatura)

4ª Activitats 3, 6, 9 i 12: 5% en total

Reavaluació

L'estudiant que hagi obtingut una qualificació final de suspens amb una nota numèrica compresa entre 3.5 i 4.9 tindrà l'opció de presentar-se a una prova única de reavaluació, que inclourà la totalitat dels Continguts i es realitzarà en el període establert a l'efecte. Si supera aquesta prova, la qualificació final de l'assignatura passarà a ser aprovat (5.0)

No podrà realitzar la prova de reavaluació l'estudiant que compleixi alguna de les següents condicions:

- ja ha aprovat l'assignatura
- la seva qualificació final està per sota de 3.5 (inclou el cas NP, que és 0 NP)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- No fer alguna activitat dels ensenyaments d'avaluació contínua es considerarà com a no puntuada.
- Es pot disposar d'un vademècum de formules en els controls d'aprenentatge o proves.
- Les pràctiques de laboratori són d'obligat compliment per a tot l' alumnats i és condició indispensable la seva assistència per poder accedir a la prova escrita que té un valor de 20% de la nota final

BIBLIOGRAFIA

Complementària:

- Compañía ROCA Radiadores. Manual práctico de calefacción doméstica. 7a ed. Barcelona: Compañía ROCA Radiadores, 2004.

RECURSOS

Altres recursos:

- Código Técnico de la Edificación: HE. Ahorro de energía. Texto oficial publicación (Madrid): Ministerio de vivienda. (2.006)
- RITE Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. (2.007). Madrid: Paraninfo.

- Curso de aire acondicionado. (1.991) Madrid: ADAE
- REBT: reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. (2.002). 3ª ed. Madrid: LITEAM
- Norma de Telecomunicaciones. Real Decreto 401/2.003