

Guia docent

310076 - 310076 - Eficiència Energètica

Última modificació: 15/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.
753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura.

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

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: INMACULADA RODRIGUEZ CANTALAPIEDRA

Altres: ENRIQUE ALVAREZ LACALLE

Ferrando Bonet, Merce

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. FB-01 Aptitud per a utilitzar els coneixements aplicats relacionats amb el càlcul numèric i infinitesimal, l'àlgebra lineal, la geometria analítica i diferencial, i les tècniques i mètodes probabilístics i d'anàlisi estadístic.
2. FB-05 Coneixement dels fonaments teòrics i principis bàsics aplicats a l'edificació, de la mecànica de fluids, la hidràulica, l'electricitat i l'electromagnetisme, la calorimetria i higròtermia, i l'acústica
3. FB-06 Coneixement adequat del concepte d'empresa, el seu marc institucional, models d'organització, planificació, control i presa de decisions estratègiques a ambients de certesa, risc i incertesa; sistemes de producció, costos, planificació, fonts de finançament i elaboració de plans financers i pressupostos
4. FE-01 Capacitat per a interpretar i elaborar la documentació gràfica d'un projecte, realitzar presa de dades, aixecaments de plànols i el control geomètric d'unitats d'obra
5. FE-04 Coneixement dels materials i sistemes constructius tradicionals o prefabricats emprats a l'edificació, les seves varietats i les característiques físiques i mecàniques que les defineixen
6. FE-14 Aptitud per a aplicar la normativa específica sobre instal·lacions en el procés de l'edificació

Transversals:

7. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
8. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
9. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
10. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
11. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen, d'una banda, a fer classes teòriques (grup gran) 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 s'intentarà motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat, mitjançant ATENEA: objectius d'aprenentatge per continguts, conceptes, exemples, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia. De l'altra, també consisteixen a fer classes de problemes en què es treballa, en general, en grups de 3 a 4 membres, mitjançant la resolució d'exercicis o problemes numèrics, relacionats amb els objectius específics d'aprenentatge de cadascun dels continguts de l'assignatura.

En aquestes sessions de problemes es pretén incorporar algunes competències genèriques, com ara la competència de treball en equip. Per això es desenvolupen tècniques d'aprenentatge cooperatiu a l'aula. L'últim tipus d'hores d'aprenentatge dirigit consisteix a realitzar una pràctica al centre de càlcul, que es fan en parelles, i permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus numèric i informàtic. En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar o bé individualment o bé en grup. També cal considerar altres hores d'aprenentatge autònom com ara les que es dediquen a les lectures orientades, la resolució dels problemes proposats.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Explicar el significat de la política energètica espanyola i europea.
- Determinar les causes de l'escalfament global.
- Explicar el significat de baix consum energètic en el context de l'edificació.
- Definir eficiència energètica.
- Relacionar-ho en el context de l'edificació
- Identificar les tècniques i principis de disseny de l'eficiència energètica dels edificis.
- Utilitzar les tècniques i principis de disseny per la implantació de sistemes energètics renovables en edificis.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	13,5	18.00
Hores grup gran	16,5	22.00
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

C1 Energia, mediambient i clima

Descripció:

En aquest contingut es treballa: Polítiques energètiques. Recursos energètics. Mercats d'emissions i polítiques energètiques. Factors climàtics. Disseny respectuós amb el mediambient. Amortització.

Activitats vinculades:

Es du a terme la activitat 1, que corresponen a un examen tipus test dels conceptes bàsics (20% de la nota).

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h

C2 Eficiència energètica en els edificis

Descripció:

En aquest contingut es treballa: Anàlisi de cicle de vida. Balanç energètic en els edificis. Reducció de les necessitats de energia. Limitació de la demanda de energia. Eines de certificació ambiental d'edificis (VERDE, LEED, BREEAM). Eines de verificació del document CTE-HE : Limitació de la demanda (LIDER). Eines de qualificació energètica: C3x, CALENER VyP. Càlcul d'emissions de CO2 associades.

Activitats vinculades:

Es du a terme l'activitat 2, 3 y 4 que corresponen a una pràctica al centre de càlcul amb aprenentatge dirigit, una prova individual d'avaluació contínua a l'aula durant les sessions (30%+30% de la nota) i una qualificació energètica amb el programari C3x (20 % de la nota).

Dedicació: 41h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 21h

C3 Principis d'energies renovables

Descripció:

En aquest contingut es treballa:

Sistemes tèrmics solars actius. Aigua calenta domèstica. Energia eòlica. Energia geotèrmica. Integració de sistemes fotovoltaics en edificis. El edifici de energia zero.

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

ACTIVITATS

A1 PROVES EN GRUP D'AVALUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 1)

Descripció:

Examen tipus test sobre conceptes bàsics desenvolupats a classe.

Objectius específics:

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

- Entendre els conceptes bàsics sobre l'economia mundial en particular sobre política energètica.
- Interpretar de manera qualitativa els factors que poden influir en el estalvi energètic en la edificació.

Material:

Reculls de premsa i pàgines web sobre els temes en qüestió.

Lliurament:

Representa una part de l'avaluació contínua (20 %).

Dedicació: 11h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h

A2 CENTRE DE CàLCUL. UTILITZACIÓ DEL PROGRAMARI LIDER I CALENER (CONTINGUT 2)

Descripció:

Pràctica que s'ha de fer al centre de càlcul, en parelles, amb una durada de 6 hores. Utilitzant el programari lliure LIDER i CALENER s'introduirà un edifici per verificar el compliment del CTE- HE1 i de la qualificació energètica, i com a aprenentatge dirigit es planificarà que l'estudiantat faci una lectura prèvia del guió de la aplicació i verifiqui el compliment. Posteriorment, el professorat en fa una comprovació oral, mitjançant preguntes, per identificar l'aprenentatge. La pràctica es fa a les aules informàtiques de la EPSEB, edifici P, planta -1.

Objectius específics:

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

- Deducir les millores energètiques dels diferents materials o gruixos.
- Calcular el valor de emissions de CO2 de les diferents propostes.

Material:

Guió de la aplicació i vincle del programari.

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge dirigit de l'estudiantat i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Representa el 30% de la nota total.

Dedicació: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

A3 PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ CONTÍNUA (CONTIGUT 2)

Descripció:

Realització individual a l'aula d'un exercici del tema de demanda energètica o transmissió de la calor que cobreixi tots el objectius específics d'aprenentatge del tema. Correcció per part del professorat.

Objectius específics:

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

- Determinar els diferents fluxos calorífics en un edifici. Càlcul de condensacions

Material:

Apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.

Enunciat de l'exercici i calculadora per a la realització de la prova.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant o estudianta, que el professorat li tornarà corregit perquè el compari amb la resolució oficial. Representa una part de l'avaluació contínua (30 %).

Dedicació: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

A4 PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 2)

Descripció:

Individualment es fa una qualificació energètica amb el programari C3x.

Objectius específics:

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

- Escriure correctament el text del projecte.
- Calcular la qualificació energètica. Amortització de millores proposades.

Material:

Apunts a ATENEA.

Lliurament:

Projecte individual.

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

Dedicació: 14h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

$N_{\text{final}} = 0,5 N_{\text{ac}} + 0,5 N_{\text{el}}$

N_{final} : qualificació final.

N_{pf} : qualificació de projecte final.

N_{ac} : avaluació contínua.

N_{el} : qualificació d'ensenyaments de laboratori (laboratori, aula informàtica).

L'avaluació contínua consisteix a fer diferents activitats, tant individuals com de grup, de caràcter sumatiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Granados Menéndez, Helena. Rehabilitación energética de edificios. Madrid: Tornapunta Ediciones, 2010. ISBN 9788492686957.
- Jiménez Pérez, José Gustavo. Programas informáticos en eficiencia energética en edificios. Málaga: IC Editorial, 2013. ISBN 9788415994374.

RECURSOS

Altres recursos:

Normativa:

Código técnico de la edificación (RD314/2006): HE: Ahorro energético.

Web:

<http://www.codigotecnico.org> />http://www.learn.londonmet.ac.uk/packages/tareb/es/index_ecb

<http://www.icaen.es>

Programari.

LIDER, CALENER, EnergyPlus