

310076 - Eficiència Energètica

Unitat responsable: 310 - EPSEB - Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física
753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura
Curs: 2017
Titulació: GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE L'EDIFICACIÓ (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 3 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: INMACULADA RODRIGUEZ CANTALAPIEDRA

Altres: ENRIQUE ALVAREZ LACALLE
JOSÉ MANUEL GÓMEZ SOBERÓN

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. APRENTATGE 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.

310076 - Eficiència Energètica

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 pràctiques 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'aprenentatge 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 totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 75h	Hores grup gran:	16h 30m	22.00%
	Hores grup mitjà:	13h 30m	18.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	45h	60.00%

310076 - Eficiència Energètica

Continguts

<p>C1 Energia, mediambient i clima</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran: 4h Grup mitjà: 2h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: En aquest contingut es treballa: Polítiques energètiques. Recursos energètics. Mercats d'emissions i polítiques energètiques. Factors climàtics. Disseny respectuós amb el mediambient. Amortització.</p> <p>Activitats vinculades: Es du a terme la activitat 1, que corresponen a un examen tipus test dels conceptes bàsics (20% de la nota).</p>	
<p>C2 Eficiència energètica en els edificis</p>	<p>Dedicació: 41h Grup gran: 12h Grup mitjà: 8h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: En aquest contingut es treballa: Anàlisi de cycle 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.</p> <p>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).</p>	
<p>C3 Principis d'energies renovables</p>	<p>Dedicació: 19h Grup gran: 2h Grup mitjà: 2h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>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.</p>	

310076 - Eficiència Energètica

Planificació d'activitats

A1 PROVES EN GRUP D'AVALUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 1)	Dedicació: 11h Grup mitjà: 2h Aprentatge autònom: 9h
<p>Descripció: Examen tipus test sobre conceptes bàsics desenvolupats a classe.</p> <p>Material de suport: Reculls de premsa i pàgines web sobre els temes en qüestió.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Representa una part de l'avaluació contínua (20 %).</p> <p>Objectius específics: En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 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. 	
A2 CENTRE DE CàLCUL. UTILITZACIÓ DEL PROGRAMARI LIDER I CALENER (CONTINGUT 2)	Dedicació: 10h Grup mitjà: 4h Aprentatge autònom: 6h
<p>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.</p> <p>Material de suport: Guió de la aplicació i vincle del programari.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: 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.</p> <p>Objectius específics: En finalitzar la pràctica l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Deducir les millores energètiques dels diferents materials o gruixos. · Calcular el valor de emissions de CO2 de les diferents propostes. 	
A3 PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 2)	Dedicació: 8h Grup mitjà: 2h Aprentatge autònom: 6h

310076 - Eficiència Energètica

Descripció:

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

Material de suport:

Apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.
Enunciat de l'exercici i calculadora per a la realització de la prova.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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 %).

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

A4 PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ CONTÍNUA (CONTINGUT 2)

Dedicació: 14h
Grup mitjà: 4h
Aprenentatge autònom: 10h

Descripció:

Individualment es fa una qualificació energètica amb el programari C3x.

Material de suport:

Apunts a ATENEA.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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

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.

Sistema de qualificació

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

$$N_{\text{final}} = 0,3 N_{\text{pf}} + 0,5 N_{\text{ac}} + 0,2 N_{\text{eL}}$$

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).

310076 - Eficiència Energètica

Normes de realització de les activitats

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.

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