

820730 - REG - Recursos Energètics

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física
Curs: 2019
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN SISTEMES ENERGÈTICS SOSTENIBLES (Pla 2013).
(Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN SISTEMES ENERGÈTICS SOSTENIBLES (Pla 2012).
(Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Anglès

Professorat

Responsable: LLUIS BATET MIRACLE

Horari d'atenció

Horari: Després de classe. Altres hores a concertar per e-mail

Capacitats prèvies

Les pròpies de les titulacions d'accés al Màster.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

CEMT-1. Entendre, descriure i analitzar, de forma clara i àmplia tota la cadena de conversió energètica, des del seu estat com a font d'energia fins al seu ús com a servei energètic. Identificar, descriure i analitzar la situació i característiques dels diferents recursos energètics i dels usos finals de l'energia, en les seves dimensions econòmica, social i ambiental; i formular judicis valoratius.

Transversals:

CT2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme 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.

CT4. 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.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

820730 - REG - Recursos Energètics

Metodologies docents

L'assignatura pretén proporcionar una perspectiva general dels sistemes energètics des de diferents punts de vista. Per a això, durant el curs, s'introduiran conceptes transversals que complementen i sintetitzen els continguts d'altres assignatures. A més, les anàlisis abastaran un ampli espectre de disciplines, des de la ciència i la tecnologia fins a l'economia, i altres ciències socials i humanitats.

El curs està estructurat al voltant d'una sèrie de conferències i sessions pràctiques, que proporcionen l'esquelet de suport a les altres activitats de l'assignatura. Les conferències equiparan als estudiants amb elements de pensament i reflexió sobre diversos aspectes dels sistemes energètics. Es programaran diverses sessions "pràctiques", que seran de dos tipus. En algunes sessions, els estudiants, treballant en grup, intentaran resoldre una sèrie d'exercicis relacionats amb els continguts del curs, sota la guia del professor. En altres sessions, els estudiants participaran en tallers, discussions i debats sobre alguns aspectes de les ciències socials i les humanitats relacionats amb l'energia (aquesta part del curs està alineada amb el projecte TEACHER, <http://www.teachener.eu/>, un projecte ERASMUS + en què ha participat la UPC).

Paral·lelament, els estudiants hauran de seguir la part no presencial de l'assignatura (lectures, assajos, exercicis i un projecte). Als estudiants se'ls proposarà una sèrie d'exercicis i activitats que es desenvoluparan fora de l'aula. Els enunciats i pautes per a aquestes activitats es publicaran al campus digital ATENEA. Una de les activitats serà l'escriptura d'un article que serà revisat per companys de classe.

Durant el semestre, els estudiants treballaran, en equips de 3 o 4 persones, en un projecte tutoritzat sobre un tema específic d'energia, i escriuran un informe tècnic sobre aquest tema, que es defensarà davant del seu tutor. En alguns casos, depenent del tema, serà possible escriure un article d'abast general en lloc de l'informe tècnic.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Objectius generals d'aprenentatge:

Cognitius. En completar l'assignatura l'estudiant serà capaç de:

- Explicar la necessitat de l'energia i la seva relació amb el desenvolupament humà i sostenible.
- Descriure totes les transformacions per les que ha de passar l'energia des de el seu estat com a "font d'energia" fins a la seva utilització com a "servei energètic".
- Destacar les múltiples implicacions (per a la societat, el medi ambient, l'economia, etc.) de l'estructura d'un sistema energètic.

Aptitudinals. En completar l'assignatura l'estudiant serà capaç de:

- Realitzar càlculs bàsics sobre el funcionament de diferents sistemes energètics: balanços energètics (entrades-sortides), impacte ambiental, costos econòmics, necessitats d'emmagatzematge d'energia, etc.
- Expressar i recolzar les seves idees de manera eficaç tant en debats parlats com en comunicacions escrites.

Actitudinals. La assignatura pretén:

- Sensibilitzar l'estudiantat sobre aspectes com l'eficiència energètica, la minimització d'impacte ambiental, la seguretat de subministrament, etc.
- Sensibilitzar l'estudiantat sobre aspectes socials de l'ús de l'energia.
- Treballar en l'estudiantat els valors de justícia, solidaritat i igualtat a partir de relacionar les situacions de conflicte i de subdesenvolupament amb les necessitats energètiques globals.



820730 - REG - Recursos Energètics

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	30h	24.00%
	Hores activitats dirigides:	15h	12.00%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

Continguts

.	Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 30h
Descripció: .	
Activitats vinculades: .	
Objectius específics: .	

820730 - REG - Recursos Energètics

Planificació d'activitats

Classes de l'assignatura	Dedicació: 36h Grup gran/Teoria: 36h
<p>Descripció:</p> <p>La part lectiva de l'assignatura està organitzada com una sèrie de conferències i sessions pràctiques, que proporcionen l'esquelet de suport a les altres activitats de l'assignatura. Les conferències equiparan als estudiants amb elements de pensament i reflexió sobre diversos aspectes dels sistemes energètics. Es programaran diverses sessions "pràctiques", que seran de dos tipus. En algunes sessions, els estudiants, treballant en grup, intentaran resoldre una sèrie d'exercicis relacionats amb els continguts del curs, sota la guia del professor. En altres sessions, els estudiants participaran en tallers, discussions i debats sobre alguns aspectes de les ciències socials i les humanitats relacionats amb l'energia (aquesta part del curs està alineada amb el projecte TEACHENER, http://www.teachener.eu/, un projecte ERASMUS + en què ha participat la UPC).</p> <p>Material de suport:</p> <p>Al campus digital de l'assignatura els estudiants tindran a disposició els documents amb les presentacions exposades a classe.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</p> <p>En les sessions pràctiques cada grup haurà de lliurar al final de la classe una còpia del treball fet durant la sessió.</p> <p>L'assistència a les classes és obligatòria. Per tal de tenir dret a ser avaluat de l'assignatura es requerirà l'assistència a un mínim del 75% d'aquestes activitats.</p>	

820730 - REG - Recursos Energètics

Objectius específics:

Els continguts de l'assignatura són transversals i pretenen sintetitzar coneixements la base dels quals, en molts casos, és objecte d'altres assignatures. Per tant, és superflu enunciar aquí objectius específics de baix nivell en la taxonomia de Bloom. Es considera important, en el marc de l'assignatura, aprofundir en les interrelacions de tots els factors concurrents en l'estructura d'un sistema energètic i en les implicacions d'aquesta estructura.

Limitant la llista d'objectius als nivells alts de la taxonomia de Bloom, en acabar aquesta assignatura l'estudiant serà capaç de:

1. Explicar una determinada cadena de conversió energètica des de la font fins al producte i fer-ne càlculs de complexitat diversa (p. ex. quina quantitat d'energia és necessària per produir una llauna de conserva?).
2. Determinar la idoneïtat d'una determinada solució energètica (expressada en forma de pros i contres) per a una determinada necessitat (p. ex. ús de gas natural per produir electricitat, ús futur de vehicles elèctrics vs. vehicles híbrids...) a partir de dades globals d'economia energètica i d'anàlisi d'impacte ambiental i d'eficiència energètica.
3. Explicar la relació que té la utilització de l'energia amb el desenvolupament humà aportant exemples de diferents regions del món (comparant, p.ex., consum energètic per càpita vs. IDH).
4. Comparar l'impacte ambiental de diferents solucions energètiques.
5. Explicar la relació, expressada a partir de la intensitat energètica, que té el consum energètic a nivell estatal amb l'economia.
6. Analitzar la seguretat de subministrament energètic d'un territori a partir de les dades estructurals i conjunturals.
7. Donar una opinió raonada sobre les projeccions i escenaris de futur de les tendències energètiques regionals i mundials, considerant la demanda, la capacitat de producció i les reserves.
8. Donar una opinió raonada sobre la demanda energètica i la idoneïtat de la cobertura dels serveis energètics actuals (p. ex. mobilitat en tren vs. automòbil) i sobre la pròpia essència d'aquests serveis (p. ex. mobilitat vs. ordenació de l'espai metropolitana).
9. Elaborar (síntesi) diagrames de flux d'energia a partir de dades estadístiques diverses.

Projecte de curs tutelat

Dedicació: 38h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 36h

Descripció:

Els estudiants, organitzats en grups de 3 o 4 estudiants, desenvoluparan un treball de curs al llarg de tot el quadrimestre.

Material de suport:

Els estudiants disposaran d'una guia referent al treball al campus digital de l'assignatura. En aquesta guia es detallen els requeriments de continguts i forma i d'interacció amb el tutor, juntament amb els criteris d'avaluació del treball.

Els estudiants podran triar el tema del treball d'entre una llista que també estarà disponible en el campus digital.

820730 - REG - Recursos Energètics

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

La data de lliurament del projecte s'establirà cap a final de curs. Posteriorment tindrà lloc la defensa del projecte, que tindrà una sessió conjunta i una individual. La qualificació del projecte tindrà, doncs, una forta component individual.

La detecció de còpia o plagi en aquesta activitat provocarà la suspensió de qualificació automàtica de tota l'assignatura.

Objectius específics:

Els estudiants hauran de demostrar:

- que han assolit els objectius específics dels diferents temes de l'assignatura relacionats amb el seu treball
- que han assolit uns objectius de nivell superior en el procés de fer el treball de curs.

El treball de curs pretén que l'estudiant desenvolupi les següents habilitats:

- Treball en grup
- Busca i tractament d'informació relacionada amb temes energètics i ambientals
- Redacció d'informes tècnics
- Identificació del valor afegit
- Avaluació de la qualitat d'un informe tècnic
- Exposició i defensa oral d'informes tècnics

També es vol que l'estudiant:

- Desenvolupi una matriu de valors pel que fa a aspectes com el risc, l'impacte ambiental, la seguretat de subministrament, l'accessibilitat a l'energia i l'optimització econòmica.
- Reflexioni sobre una sèrie de valors com: la solidaritat, el diàleg, la honestedat i la justícia.

Activitats i treballs d'abast reduït

Dedicació: 40h

Aprentatge autònom: 40h

Descripció:

Els estudiants realitzaran activitats individualment o en grup (depenent de l'activitat) i lliuraran un document abans de la data límit fixada per a cada activitat. La durada prevista de cada activitat dependrà del seu abast.

Material de suport:

Els estudiants disposaran de l'enunciat de cada activitat al campus digital de l'assignatura. En l'enunciat es donarà informació de possibles fonts d'informació (si s'escau) així com dels criteris d'avaluació.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Per a cada activitat s'establirà una data de lliurament. Es programaran sessions de defensa de les activitats realitzades. Per tal d'optar a l'avaluació de les activitats, caldrà que l'estudiant validi el seu treball durant aquestes sessions.

La detecció de còpia o plagi en les activitats provocarà la suspensió de qualificació automàtica de tota l'assignatura.

Objectius específics:

Es definiran per a cada activitat.

820730 - REG - Recursos Energètics

Examen final	Dedicació: 11h Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 8h
Descripció: Els estudiants realitzaran una prova escrita d'avaluació dels continguts. Aquesta prova tindrà una part basada en els conceptes explicats en les sessions de teoria i una part d'exercicis basada en les sessions pràctiques.	

Sistema de qualificació

L'avaluació es basa en l'activitat d'autoaprenentatge de l'estudiantat (40%), en el treball tutelat de curs en grup (30%), en petites activitats fetes a classe (10%) i en un control final (20%).

Les activitats d'autoaprenentatge es divideixen en exercicis (10% - 20%) i d'altres (20% - 30%). Hi haurà un examen (escrit i oral) de validació d'aquestes activitats i del treball de curs en grup. Només després de la prova de validació la qualificació obtinguda en l'activitat podrà ser considerada definitiva (si el resultat de la validació és positiu).

En resum:

- 20% Examen final
- 30% Projecte de curs tutelat
- 40% Altre treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs
- 10% Assistència i participació en classes teòriques i pràctiques

L'assistència a les activitats presencials és obligatòria. Per tal de tenir dret a ser avaluat de l'assignatura es requerirà l'assistència a un mínim del 75% de les classes. En cas de no complir-se aquest requisit, es considerarà l'estudiant com a No Presentat. Els estudiants que no compleixin aquest requeriment tampoc podran presentar-se a la reavaluació.

La nota corresponent a les activitats d'autoaprenentatge realitzades durant el curs (40% en total) es construirà ponderant les diferents qualificacions amb el temps relatiu programat per a cada activitat.

Normes de realització de les activitats

L'assistència a les activitats presencials és obligatòria. Per tal de tenir dret a ser avaluat de l'assignatura es requerirà l'assistència a un mínim del 75% de les activitats presencials (conferències i sessions pràctiques). Els estudiants que no compleixin aquest requeriment seran evaluats com no-presentat i no tindran opció a reavaluació.

L'avaluació de les activitats individuals i en grup estarà condicionada al resultat de l'examen de validació. En el cas del projecte de curs en grup, la defensa final (per grup i individual) servirà de prova de validació. Per a les altres activitats s'establiran proves adients.

La detecció de còpia o plagi en qualsevol activitat no presencial o a l'examen final provocarà la suspensió de qualificació automàtica de tota l'assignatura. En aquest cas, els estudiants afectats no tindran opció a reavaluació.

Per a cada activitat s'establirà un termini de lliurament que cal respectar.

820730 - REG - Recursos Energètics

Bibliografia

Complementària:

Smil, Vaclav. Energy at the crossroads : global perspectives and uncertainties. Cambridge, Massachusetts ; London: The MIT Press, cop. 2003. ISBN 0262194929.

Smil, Vaclav. Power Density: A Key to Understanding Energy Sources and Uses. Boston: The MIT Press, 2015. ISBN 9780262029148.

Rifkin, Jeremy. The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World. New York: Palgrave MacMillan, 2013. ISBN 9780230341975.

Altres recursos:

Els materials del curs, les notes de classe, les presentacions, els exercicis i material addicional estaran disponibles a ATENEA