

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Unitat responsable: 390 - ESAB - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - EAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: GIL GORCHS ALTARRIBA
Altres: EDUARD HERNANDEZ YAÑEZ - JOSEP CLARAMUNT BLANES

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. La tecnologia de la producció de combustibles i productes industrials d'origen biològic.

Metodologies docents

La metodologia docent utilitzada varia en funció de si es tracta de classes de teoria (Grup gran) o bé de pràctiques (Grup petit), i del tipus de pràctiques (laboratori, camp o aula informàtica).

A les classes d'explicació teòrica el professor presentarà els conceptes que els estudiants han d'assumir per assolir els objectius d'aprenentatge de l'assignatura, acompanyats d'exemples aplicats i de qüestions per copsar-ne la transcendència i facilitar la discussió.

A les sessions pràctiques, en Grup petit, l'estudiant treballa individualment o en equips de 2-3 persones i, guiat pel professor, protagonitza l'activitat plantejada. La capacitat bàsica que es potencia varia amb la sessió, anant des de la capacitat d'observar, resoldre problemes, localitzar informació i dades de biomassa per a usos no alimentaris, elaborar i presentar resultats, programes i informes a la de discutir la visió dels diferents grups.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En superar l'assignatura Biomassa per a usos no alimentaris, l'estudiant haurà d'assolir una visió amplia dels usos i productes no alimentaris que es poden obtenir a partir d'una font renovable com és la biomassa, de les tècniques emprades en la seva obtenció i transformació, ja siguin físics, químics o biotecnològics, així com de les implicacions econòmiques, socials i ambientals que aquests usos comporten. En particular, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Descriure les diferents fonts de biomassa i el seu potencial com a font d'energia i de bioproductes renovables
- Assolir un coneixement bàsic sobre la producció primària de biomassa, així com del sistema adequat de logística (collita, transport i emmagatzematge) per al seu ús amb finalitats industrials i energètiques
- Caracteritzar els processos de transformació de la biomassa en biocombustibles i les aplicacions dels biocombustibles, així com processos més destacats per obtenir bioproductes i les seves aplicacions principals
- Identificar les implicacions econòmiques, socials i ambientals lligades als usos i productes no alimentaris de la biomassa



390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	40h	26.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	20h	13.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Continguts

<p>INTRODUCCIÓ, DEFINICIÓ I ASPECTS GENERALS SOBRE LA BIOMASSA</p>	<p>Dedicació: 17h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 11h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest contingut es presenten els usos no alimentaris de la biomassa. Es treballa:</p> <ul style="list-style-type: none"> La perspectiva històrica de l'ús de la biomassa per a energia i productes no alimentaris El pes biomassa en energia primària i en productes no alimentaris La definició reglamentària i normativa de la biomassa La disponibilitat de terra i aigua per a la producció de biomassa La conversió de l'energia solar en bioenergia per fotosíntesi <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Activitat 1: Classes d'explicació teòrica Activitat 2: Prova individual d'avaluació Activitat 4: Pràctiques d'aula o aula informàtica 	
<p>FONTS DE BIOMASSA I LOGÍSTICA PER AL SEU APROFITAMENT</p>	<p>Dedicació: 44h</p> <p>Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 26h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Aquest contingut està dedicat a les fonts de biomassa i a la logística per al seu aprofitament. Es treballa</p> <ul style="list-style-type: none"> Les fonts de biomassa: natural (forestal, aquàtica, altres); cultivada, en funció del medi (agrícola, forestals i aquàtics) o tipus de producte, (oleaginós, midoner-sucrós i lignocel·lulòsic); residual (seca i humida) Producció i logística per a l'aprofitament de la biomassa La producció primària de biomassa La logística per al seu aprofitament: els sistemes de collita, maquinària; el condicionament i el transport (bales, feixines, estelles, pèl·lets, serradures); l'emmagatzematge <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Activitat 1: Classes d'explicació teòrica Activitat 2: Prova individual d'avaluació Activitat 3. Pràctiques de laboratori Activitat 5: Visites a plantes i centres de transformació i d'investigació 	

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

<p>APLICACIONS ENERGÈTIQUES DE LA BIOMASSA</p>	<p>Dedicació: 44h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 26h</p>
<p>Descripció: Aquest contingut està dedicat a presentar la tecnologia i els processos de conversió de la biomassa per al seu aprofitament energètic. Es treballa: Els processos de conversió de la biomassa en biocombustible: ús directe; físics, termoquímics, fisicoquímics, biològics Els processos de conversió dels biocombustibles en calor, força motriu i electricitat, mitjançant combustió, co-combustió, gasificació, etc.: sòlids (llenya, briquetes, estelles, pèl·lets, serradures, carbó vegetal, palles, etc.); líquids (bioetanol, biodiesel, etc.); gasos (biogàs, biohidrogen, bio-SNG, etc.)</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classes d'explicació teòrica Activitat 2: Prova individual d'avaluació Activitat 3. Pràctiques de laboratori Actividad 4: Pràctiques d'aula o aula informàtica Activitat 5: Visites a plantes i centres de transformació i d'investigació</p>	
<p>APLICACIONS INDUSTRIALS DE LA BIOMASSA I BIOPRODUCTES</p>	<p>Dedicació: 29h Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 17h</p>
<p>Descripció: Aquest contingut està dedicat a les aplicacions industrials de la biomassa i els bioproductes. Es treballa: Processos per l'aprofitament de la biomassa (conversió de biomassa en bioproductes) Productes i usos industrials: recursos (fibra, hidrats carboni, olis i greixos); aplicació (molècules, materials i altres) de la fibra (tèxtil, paper, construcció i compòsits) i dels hidrats de carboni (biopolimers, additius i altres productes) Biorefineria: concepte i exemples propers</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classes d'explicació teòrica Activitat 2: Prova individual d'avaluació Activitat 3. Pràctiques de laboratori Activitat 4: Pràctiques d'aula o aula informàtica Activitat 5: Visites a plantes i centres de transformació i d'investigació</p>	

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

**DIMENSIÓ ECONÒMICA, SOCIAL I AMBIENTAL
DE L'ÚS NO ALIMENTARI DE LA BIOMASSA**

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

Descripció:

Aquest contingut està dedicat a presentar i avaluar les implicacions econòmiques, socials i ambientals que comporta l'ús no alimentari de la biomassa. Es treballa:

Reglamentació

Impacte sobre alimentació i usos tradicionals de la biomassa

Balanç energètic i en gasos efecte hivernacle

Problemes, reptes i perspectives de l'ús no alimentari de la biomassa

Explotacions integrades energèticament

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes d'explicació teòrica

Activitat 2: Prova individual d'avaluació

Activitat 4: Pràctiques d'aula o aula informàtica o aula

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA	Dedicació: 98h Grup gran/Teoria: 38h Aprentatge autònom: 60h
ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ Descripció: Es realitzaran dues proves individuals, que podran incloure qüestions sobre els diferents continguts de l'assignatura, ja s'hagin desenvolupat en l'activitat 1 o bé en les activitats 3 a 6. Material de suport: Enunciat de la prova i calculadora Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Resolució de les proves (PI1 i PI2), amb un pes conjunt del 60% de la qualificació final de l'assignatura. Objectius específics: Valorar l'assoliment dels objectius d'aprenentatge de l'assignatura per garantir que l'estudiant ha adquirit els conceptes, les habilitats i les competències específiques associades.	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
ACTIVITAT 3: PRÀCTIQUES DE LABORATORI	Dedicació: 20h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 12h Descripció: Es tracta de 4 sessions de 2 h en laboratori en les que es treballen els següents aspectes: Reconeixement de plantes de biomassa: llavors, material vegetal, trets estructurals, rendiment i trets claus que en defineixen la qualitat La determinació de la qualitat d'un biocombustible sòlid (pèllets, estelles, etc.) La utilització de la fibra com a material de construcció (materials, mesclures, test ruptura, etc.) Material de suport: A banda dels guions de les pràctiques, de bibliografia i d'altres fonts d'informació específica, es disposarà del següent material Col·lecció de plantes, gra i diferent material biològic d'interès per a usos no alimentaris Premsa multiassaig Calorímetre Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Qüestionari sobre reconeixement de plantes i caracterització material vegetal (s'inclouen qüestions en prova escrita) Presentació i discussió dels resultats obtinguts sobre la qualitat d'un biocombustible sòlid (L1) Presentació i discussió dels resultats obtinguts sobre l'ús de fibra vegetal en material construcció (L2)

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Objectius específics:

En finalitzar aquestes activitats l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:
Reconèixer i anomenar les plantes dels cultius de gra i biomassa, particularment el seu gra, fruit o altra material vegetal i descriure'n els trets de major transcendència i anomenar-les pel seu nom científic, si és el cas.
Caracteritzar el comportament dels materials de construcció que incorporen fibra vegetal
Determinar la qualitat d'un biocombustible sòlid

ACTIVITAT 4: PRÀCTIQUES D'AULA (INFORMÀTICA O AULA)

Dedicació: 20h
Grup petit/Laboratori: 8h
Aprentatge autònom: 12h

Descripció:

Es tracta de 4 sessions de 2h en aula o aula informàtica en les que es treballa:
El pes i el potencial de la biomassa no alimentària, cercant fonts, processant dades, i elaborant informes
La caracterització de les propietats de la biomassa com a biocombustible i de les seves instal·lacions (avaluació cost, balanç energètic i ambiental, respecte a les instal·lacions convencionals, etc.)
Es treballen documents tècnics o articles científics i es segueix l'actualitat dels cultius de gra i biomassa

Material de suport:

Guions de les pràctiques, amb la descripció del treball a realitzar i com s'han d'elaborar els resultats o informes a lliurar, bibliografia especialitzada, dades preses en les pràctiques de camp per situar els casos a resoldre.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant haurà de lliurar dos documents:
Informe sobre el potencial de la biomassa per a usos no alimentaris o situació de productes (A1)
Informe sobre la caracterització dels biocombustibles i l'avaluació del cost d'una instal·lació amb biocombustibles (A2)
Presentar a classe les lectures o qüestions encarregades (A3).

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:
Treballar dades sobre la importància que té la biomassa per a usos no alimentaris i situar la importància d'un producte o grup de productes concrets. És a dir, saber cercar, processar, interpretar i presentar estadístiques i situar la importància en els diferents àmbits, períodes o àrees.
Determinar el cost d'una instal·lació amb biocombustible i avaluació del seu balanç energètic i ambiental
Sintetitzar la informació sobre un tema i presentar-la adequadament als companys

ACTIVITAT 5: VISITES A PLANTES I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ I D'INVESTIGACIÓ

Dedicació: 10h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 6h

Descripció:

Es tracta de 1 sessions en la que es visiten plantes i centres de transformació i d'investigació en biomassa per prendre contacte amb la tecnologia i els processos emprats, des de l'obtenció de la biomassa, la logística d'aprovisionament a la transformació en bioenergia i bioproductes. Es treballa l'estructura, les instal·lacions, la tecnologia emprada, els productes obtinguts i l'organització de cada centre visitat.

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Material de suport:

Preparació a classe de les visites, documentació per situar el centre i l'entorn visitat i guia de suport per caracteritzar els centres visitats.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant, en grups de 2, haurà de lliurar un informe tècnic o respondre les qüestions plantejades sobre les instal·lacions, el funcionament i l'organització dels centres visitats (V1)

Objectius específics:

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

Caracteritzar l'estructura, el sistema logístic i l'organització dels centres visitats, a més a més de saber-ne identificar els punts forts i febles.

Descriure la funció o serveis, les instal·lacions i el procés o tecnologia utilitzada pels centres visitats.

Sistema de qualificació

L'avaluació global de l'assignatura es farà tenint en compte les següents avaluacions parcials:

CG: Avaluació de la competència genèrica "Emprenedoria i innovació", que equival a la mitjana dels lliurables L2, A1 i A3.

N1: resultat de les proves descrites a l'Activitat 2.

N2: resultat de les activitats 3 a 5, avaluades a partir dels lliurables demanats per a cada activitat, on L2, A2 i A3 pesen el doble que la resta d'activitats.

$$\text{Nota final} = 0,1 \cdot \text{CG} + 0,7 \cdot \text{N1} + 0,2 \cdot \text{N2}$$

Normes de realització de les activitats

No realitzar alguna de les activitats proposades implica que la nota serà zero.

Les tasques s'han de lliurar en el termini establert.

L'assistència a les sessions pràctiques i visites és obligatòria

390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Bibliografia

Bàsica:

Damien, Alain. La Biomasa : fundamentos, tecnologías y aplicaciones. Madrid: Antonio Madrid Vicente : Mundi-Prensa, 2010. ISBN 9788484763321.

El Bassam, N. Energy plant species : their use and impact on environment and development. London: James & James, 1998. ISBN 1873936753.

Camps Michelena, Manuel; Marcos Martín, Francisco. Los Biocombustibles [en línia]. 2a ed. rev. y ampl. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2008 Disponible a: <<http://site.ebrary.com/lib/cbuc/docDetail.action?docID=10268727>>. ISBN 9788484763604.

Spelman, Caroline A. Non-food uses of agricultural raw materials : economics, biotechnology and politics. Wallingford, U.K.: CAB International, 1994. ISBN 0851987699.

Young, Raymond A.; Rowell, Judith K.; Rowell, Roger M. Paper and composites from agro-based resources. Boca Raton [etc.]: Lewis, 1996. ISBN 1566702356.

Tolosana Esteban, Eduardo. Manual técnico para el aprovechamiento y elaboración de biomasa forestal [en línia]. Madrid: FUCOVASA : Mundi-Prensa, 2009 Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780127639529>>. ISBN 9788484763833.

Wool, Richard P.; Sun, Xiuzhi Susan. Bio-based polymers and composites [en línia]. London [etc.]: Elsevier, 2005 Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780127639529>>. ISBN 9780127639529.

Demirbas, Ayhan. Biorefineries : for biomass upgrading facilities. Dordrecht ; New York: Springer, 2010. ISBN 9781848827202.

Complementària:

Boulloc, Pierre. Le chanvre industriel. Paris: France Agricole, ISBN 9782855571300.

López Bellido, Luis. Cultivos herbáceos. Madrid: Mundi-Prensa, 1991. ISBN 8471143240.

López Bellido, Luis. Cultivos industriales. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2003. ISBN 8484760758.

Walsh, Mary; Jones, Michael B. Miscanthus : for energy and fibre. London: James and James, 2001. ISBN 1902916077.

Wool, Richard P.; Sun, Xiuzhi Susan. Bio-based polymers and composites. London [etc.]: Elsevier, 2005. ISBN 9780127639529.

Biomasa [Recurs electrònic] : cultivos energéticos [en línia]. Madrid: IDAE, 2007 Disponible a: <http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10737_Biomasa_cultivos_energeticos_07_4bd9c8e7.pdf>. ISBN 9788496680173.

Altres recursos:

Enllaç web

Biomass Energy Europe

<http://www.eu-bee.info/>

EUBIONET III

<http://www.eubionet.net/>

Future crops for fodd, feed, fiber and fuel

<http://www.4fcrops.eu/>



390331 - BUA - Biomassa per a Usos No Alimentaris

Interactive european network for industrial crops and their applications
<http://www.ienica.net/>

RuralCat
<http://www.ruralcat.net>