



FACULTAT DE
FARMÀCIA



UNIVERSITAT DE BARCELONA



INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA I MEDI AMBIENT



Curs
2005-06

Ensenyament de Ciència
i Tecnologia dels Aliments

ENSENYAMENT DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS

ASSIGNATURA: Indústria Alimentària i Medi Ambient

PLA DOCENT

1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

- a) Núm. de codi: 246016
- b) Caràcter: Obligatòria d'Universitat
- c) Semestre del curs acadèmic: 2^{on}
- d) Semestre curricular: 4^{rt}
- e) Núm. de crèdits: 6 (4 teòrics i 2 pràctics)
- f) Àrea de coneixement que l'imparteix: Edafologia i Química Agrícola
- g) Departament que l'imparteix: Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia.
- h) Professor coordinador: M^a Antonia Garau Guasch.
- i) Professors responsables: M^a Antonia Garau Guasch i Robert Cruañas Terradas

2. OBJECTIUS GENERALS:

Impartir els coneixements bàsics i fomentar les actituds necessàries per tal de facultar al futur professional de Ciència i Tecnologia dels Aliments, en la gestió ambiental a la indústria, fent compatible l'interès empresarial i la protecció del medi ambient, aspecte fonamental per a la consecució d'un desenvolupament sostenible.

3. OBJECTIUS ESPECÍFICS:

Poder identificar els fluxos de residus que es generen en una indústria alimentària, conèixer les seves característiques, i l'impacte que poden arribar a produir sobre els diferents compartiments ambientals (aire, aigua, sòl i biota).

Descobrir les avantatges que comporta gestionar l'empresa ecològicament, les eines, les metodologies i els sistemes existents per aconseguir-ho, i les mesures de caràcter preventiu destinades a minimitzar el consum de recursos i la producció de residus.

Gestionar de la millor manera possible els residus produïts, fomentant la valorització, i coneixent les mesures correctores necessàries, per tal de tractar adequadament els corrents residuals i minimitzar l'impacte ambiental.

Tenir coneixement dels aspectes legals establerts i dels diferents nivells de l'administració amb competències sobre el tema.

4. CONEIXEMENTS NECESSARIS D'ALTRES MATÈRIES:

Es recomanable tenir uns mínims coneixements de:
Medi Ambient. Indústria alimentària. Tecnologia alimentària.

5. METODOLOGIA DOCENT:

Els coneixements bàsics s'adquiriran a través de les classes teòriques, intentant fomentar la participació de l'alumnat (sol·licitant l'opinió, formulant preguntes, i fent reflexions puntuals) sobre els continguts del temari.

Els crèdits pràctics s'assoliran mitjançant activitats complementàries, de tipus presencial, que consistiran en alguna visita a empreses del sector alimentari amb implantació de mesures de protecció ambiental, i a instal·lacions dedicades a la gestió de residus (tractament d'aigües residuals, compostatge, tractament de residus especials i abocament controlat). També es fomentarà l'assistència a fires, jornades, exposicions... relacionades amb el sector industrial i mediambiental. Altres activitats presencials consistiran en sessions de pràctiques d'ordinador per tal de conèixer les possibilitats de gestió de residus a Catalunya.

Amb aquests tipus d'activitats es pretén que l'alumne observi quin és el grau d'implantació real de mesures ambientals a la indústria, i la capacitat i viabilitat tècnica de minimitzar i gestionar adequadament els residus.

Finalment, també es durà a terme una altra activitat complementària, de tipus no presencial, consistent en l'elaboració d'un treball en grup, amb la finalitat d'assolir les capacitats transversals necessàries, es a dir la capacitat d'integrar i aplicar els coneixements adquirits amb les activitats presencials, així com la capacitat d'establir contactes amb el món industrial i l'administració pública, fomentar les relacions humanes, i practicar el treball en equip; aspectes tots ells necessaris per poder fer front a les tasques que posteriorment caldrà assumir en la empresa.

6. TEMARI:

Tema 01. INDÚSTRIA ALIMENTÀRIA I MEDI AMBIENT.

Activitat industrial i qualitat ambiental. Gestió ecològica a la indústria.
Actuacions necessàries i beneficis que se'n deriven.

Tema 02. PROCESSOS I RESIDUS.

Processos de producció i operacions bàsiques. Operacions bàsiques generadores de residus. Principals fluxos de residus generats i alternatives de gestió. Característiques generals dels residus i dels impactes produïts.

Tema 03. LEGISLACIÓ I ADMINISTRACIÓ PÚBLICA.

Aspectes legislatius que afecten a la indústria alimentària. Marc comunitari.
Administració pública. Legislació bàsica estatal i autonòmica.

Tema 04. AVALUACIÓ I EINES DE GESTIÓ AMBIENTAL.

Control integrat de la contaminació. Avaluació de l'impacte ambiental.
Auditoria ambiental. Sistemes de gestió medioambiental EMAS-ISO.
Avaluació del cicle de vida.

Tema 05. MINIMITZACIÓ DE RESIDUS I OPTIMITZACIÓ DE RECURSOS.

Pla de minimització de residus. Bones pràctiques. Estalvi d'aigua. Estalvi energètic.

Tema 06. GESTIÓ DE RESIDUS.

Aspectes generals a considerar en la gestió de residus. Pla de gestió de residus industrials. Borses de residus o subproductes.

Tema 07. TRACTAMENT D'AIGÜES RESIDUALS.

Indicadors de la càrrega contaminant. Marc legal. Característiques de les aigües residuals de la indústria alimentària. Etapes del tractament depurador. Altres sistemes de tractament. Tractament de fangs residuals.

Tema 08. TRACTAMENT DE RESIDUS.

Marc legal. Caracterització i classificació de residus. Sistemes de tractament i eliminació.

Tema 09. TRACTAMENT D'EFLUENTS GASOSOS.

Marc legal. Separació de partícules. Rentat i absorció de gasos. Tractament d'olors.

Tema 10. AMBIENTS D'INTERIOR.

Control ambiental en l'interior de les instal·lacions industrials. Aspectes a considerar i estàndards de qualitat. Mesures preventives i correctores.

Tema 11. VALORITZACIÓ DE RESIDUS.

Reutilització d'envasos i embalatges. Reciclatge de materials diversos. Utilització agrícola dels residus orgànics: compostatge. Utilització d'aigües residuals a través del sòl. Altres possibilitats.

Tema 12. ABOCAMENT CONTROLAT. Tipus d'abocadors. Característiques dels abocadors. Control de gasos i lixiviats. Clausura d'abocadors.

7. PROGRAMACIÓ TEMPORAL DE LES ACTIVITATS

A l'inici de les classes s'orientarà a l'alumne sobre els coneixements i les capacitats que cal adquirir i la seva importància en el camp de la Ciència i Tecnologia dels Aliments. A més, s'informarà sobre la metodologia docent a emprar, els mitjans per aconseguir-ho, i el tipus d'avaluació establerta.

Durant el semestre es desenvoluparan els temes indicats en l'apartat anterior. La durada mitja per cadascun dels temes és de 2-3 h.

Paral·lelament a les classes teòriques, i intentant ajustar-ho al contingut del temari, es realitzaran activitats complementàries que consistiran en visites a empreses del sector alimentari, i a instal·lacions dedicades a la gestió de residus.

També es durà a terme alguna activitat complementària de tipus no presencial, que consistirà en analitzar l'activitat d'una indústria alimentària i el tipus de gestió ambiental que té establert. El treball es materialitzarà en la elaboració d'un informe o memòria escrita que podrà ser comentat amb els alumnes al final del semestre.

8. BIBLIOGRAFIA :

Asano, T., 1998. Wastewater Reclamation and Reuse. Technomic Publ. Co Inc.

Conesa, V., 1993. Guia metodològica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi Prensa-Colegio Oficial de Ing. Agrón. de Levante.

Conesa, V., 1997. Auditorias medioambientales: Guía metodológica . Mundi Prensa.

Dalzell, J.M., 1994. Food Industry and the Environment. Blackie Academic & Professional.

Ecoiuris, 1991 i posteriors (Actualització anual). Normativa medioambiental. Ecoiuris, S.A.

Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. 1996. Iniciació a l'avaluació del cicle de vida.

Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. 2000. Guía práctica para la implantación de un sistema de gestión ambiental. Manuales de ecogestión nº 2.

Generalitat de Catalunya. INCAEN, 1993. Tecnologies avançades en estalvi i eficiència energètica. Sector de begudes alcohòliques.

Generalitat de Catalunya. INCAEN, 1994. La cogeneració en els anys 90. Experiències a Catalunya.

Generalitat de Catalunya. INCAEN, 1994. Gestió de l'aigua a la indústria. Estalvi i depuració.

IHOBE, 1999. Libro Blanco para la minimización de residuos y emisiones. Conserveras de pescado.

IHOBE, 2001. Manual IHOBE ISO 14001. Operativa de implantación.

Institut Cerdà, 1992. Manual de minimització de residus i emissions industrials.

Madrid, A., 1982. Tecnología de los subproductos cármicos. AMV Ed.

Metcalf & Eddy, Inc., 1995. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Mc Graw-Hill.

MOPU, 1990. La gestión de los residuos industriales. MOPU, Secretaría General de Medio Ambiente.

Raventós, M. & Mas, C., 1999. Tractaments d'aigua residual a la indústria alimentària. Edicions UPC.

Rhyner, C.R., Schwartz, L.J., Wenger, R.B. & Kohrell, M.G. 1995. Waste management and resource recovery. Lewis Publ.

Salcedo, R.N., Cross, F.L. & Chrismon, R., 1989. Environmental impacts of hazardous waste. Treatment, storage and disposal facilities. Technomic. Pub. Co. Inc.

Saña, J. & Soliva, M., 1987. El compostatge. Procés, sistemes i aplicacions. Quaderns d'Ecologia Aplicada nº 11. Diputació de Barcelona. Servei de Medi Ambient.

Seoáñez-Calvo, M., 1995. Auditorías Medioambientales y gestión medioambiental de la empresa. Coedición Mundi Prensa y Análisis y Trabajos Prospectivos, S.L

Seoáñez-Calvo, M., 1995. Ecología Industrial: ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa. Coedición Mundi Prensa y Análisis y Trabajos Prospectivos, S.L.

Sierra, J. & Peñalver, L., 1989. La reutilización de las aguas residuales. Acondicionamiento y usos. Cedex.

Tchobanoglous, G., Theisen, H. & Vigil, S.A., 1994. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw Hill.

USEPA, 1995. Composting yard and municipal solid waste. Technomic Publ. Co. Inc.

9. PROGRAMACIÓ I UTILITZACIÓ DELS CRÈDITS NO PRESENCIALS:

Els crèdits no presencials s'utilitzaran per realitzar activitats dirigides que permetin a l'alumne aplicar els coneixements adquirits en les activitats presencials. Es fomentarà de manera especial el contacte amb la indústria alimentària i l'estudi de la gestió ambiental que s'hi practica.

L'activitat consistirà en fer un treball en grup (aproximadament 6 alumnes). Hauran de seleccionar una indústria del sector i contactar amb un dels seus professionals, amb la finalitat de visitar-ne les instal·lacions i d'obtenir les dades necessàries per redactar un informe sobre: producte/es que elaboren, operacions bàsiques del processat, balanços de matèria i energia, fluxos de residus generats i llurs característiques, impacte ambiental que poden causar, gestió ambiental preventiva i/o correctora que tenen establerta (estalvi de recursos, minimització de residus, reutilització, reciclatge, valorització, tractament,...), i les actuacions o millores que s'hi podrien introduir.

Aquesta activitat es durà a terme de forma continuada durant tot el semestre, de manera que al final de cada mes s'entregarà una part del treball realitzat i es comentarà a classe per destacar-ne els aspectes correctament treballats i les mancances que puguin presentar.

Els darrers dies de classe, els alumnes exposaran alguns dels treballs realitzats, a fi i efecte de comentar les dificultats sorgides, les aportacions del treball al seu aprenentatge, i les conclusions que se'n puguin treure sobre la gestió ambiental que es practica a l'empresa per ells seleccionada.

10. AVALUACIÓ DE L'ESTUDIANT:

Consistirà en la realització d'una prova escrita obligatòria en finalitzar l'assignatura, on s'avaluaran conjuntament els coneixements adquirits i la capacitat d'aplicar-los. L'examen serà únic i constarà de preguntes tipus test valorades en un 30-35% de la puntuació total, preguntes curtes conceptuals (30-45%) i preguntes de tipus aplicat (25-35%). En l'examen s'indicarà la puntuació exacta de cada pregunta.

També es considerarà el grau de participació mostrat per l'alumne en les activitats complementàries de tipus presencial. Aquesta participació s'avaluarà mitjançant un coeficient numèric que multiplicarà a la nota obtinguda en l'examen escrit i que serà de 1.0 (si es participa en la meitat o més de les activitats que es facin) o de 0.9 (en cas contrari).

Finalment s'avaluarà el treball en grup realitzat com a activitat complementària no presencial. En aquest cas, el treball proporcionarà a tots els alumnes que integrin el grup un darrer coeficient (0.9-1.0-1.1-1.25) que també multiplicarà a la nota de l'examen per obtenir-ne la qualificació final. La no realització d'aquest treball en grup suposarà un coeficient de 0.9.

11. AVALUACIÓ DEL PROFESSOR I/O DE L'ASSIGNATURA:

L'avaluació de l'assignatura i del professorat per part dels alumnes, es farà d'acord amb el que estableixin els diferents òrgans de gestió de la UB.

Eventualment, i per tal de tenir una informació més precisa sobre possibles canvis introduïts o a introduir en el contingut i la metodologia emprada, es procedirà a realitzar enquestes proporcionades pel propi professorat.

12. MATERIAL DOCENT QUE ES SUMINISTRA A L'ESTUDIANT:

A l'inici de les classes els alumnes podran adquirir al Servei de Copisteria de la Facultat, un dossier de fotocòpies corresponents al material utilitzat pel professorat com a suport de les classes teòriques. També es farà ús del dossier electrònic per a proporcionar informació sobre les activitats i material complementari.

13. ESTIMACIÓ DE LES HORES DE TREBALL QUE NECESSITA L'ESTUDIANT:

L'alumne haurà de dedicar una hora d'estudi per cada hora de classe teòrica i 0.2 h. per cada hora d'activitat complementària presencial (visites i altres activitats) per poder consolidar els coneixements impartits i la forma d'aplicar-los. Això implica 88 hores d'activitats presencials i d'estudi.

L'examen final suposa 2 hores més d'activitat presencial.

La realització del treball en grup (6 alumnes), requereix una dedicació no presencial de 60 hores per alumne, distribuïdes de la següent manera: selecció de la indústria (4h.) obtenció d'informació tècnica i dades de l'activitat industrial (8 h.), cerca d'informació bibliogràfica (8 h.), assimilació de la informació a més de discussió i selecció de les dades (36 h.); elaboració de la memòria (4 h.).

En conjunt la dedicació global de l'alumne a l'assignatura és de unes 150 hores, el que suposa 6 crèdits ECTS (crèdits /alumne).

