

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

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 ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

### Professorat

Responsable: ISABEL ACHAERANDIO PUENTE

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Enginyeria i tecnologia dels aliments. Tecnologia d'aliments.
4. Enginyeria de les indústries agroalimentàries: Automatització i control de processos.

Transversals:

3. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 2: Prendre iniciatives que generin oportunitats, nous objectes o solucions noves, amb una visió d'implementació de procés i de mercat, i que impliqui i faci participis als altres en projectes que s'han de desenvolupar.

### Metodologies docents

Les metodologies docents utilitzades en aquesta assignatura seran: la classe expositiva participativa, la resolució d'exercicis i problemes, l'adquisició d'habilitats pràctiques de laboratori, el desenvolupament de procés en planta pilot i l'estudi de cas.

En la classe expositiva participativa es realitzarà la lliçó magistral alternada amb activitats d'aprenentatge actiu (puzles i debats) a partir de material docent preparat pels professors i per activitats preparades pels alumnes en el seu temps d'aprenentatge autònom. La resolució de problemes es realitzarà en sessions de grups petits amb la utilització de les aules d'informàtica i programari específic i per part dels alumnes de forma individual en el seu temps d'aprenentatge autònom (qüestionaris moodle via atena, excell, minitab). Les habilitats pràctiques de laboratori es realitzaran en sessions presencials de forma conjunta amb les de desenvolupament de procés en planta pilot en sessions de grups petits amb la utilització dels laboratoris de tecnologia d'aliments i plantes pilot de l'ESAB. L'estudi de cas es realitzarà durant el desenvolupament de l'assignatura mitjançant activitats dirigides, activitats d'aprenentatge actiu (avaluació entre parells i debats), sessions expositives per part de l'alumnat i la visita a indústries d'elaboració d'aliments.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura de Tecnologia de la Conservació d'Aliments, l'estudiant/a ha de ser capaç de:

- 1- Identificar les matèries primeres, ingredients, coadjuvants i additius que s'utilitzen a la indústria alimentària (coneixement).
- 2- Identificar els diferents materials d'envasament que s'utilitzen a la indústria alimentària (coneixement).
- 3- Cercar i aplicar la legislació vigent sota la que es regeix l'àmbit del processat i envasament d'aliments (coneixement i comprensió).
- 4- Enumerar i avaluar els paràmetres que fixen la qualitat de l'aliment i les possibles causes de deteriorament (coneixement i comprensió).

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

- 5- Calcular la vida útil d'un aliment a partir de la tecnologia aplicada per la seva conservació (comprensió i aplicació).
- 6- Descriure i enumerar els diferents processos, línies de producció i maquinària necessària per la conservació de productes elaborats a partir de vegetals i peixos: recepció - condicionat - processos de conservació: tractament mínim i tractament tèrmics: (escaldat, pasteurització, esterilització, congelació, fumat, deshidratació, fregit, adobat, altes pressions) - envasament (dosificació, tancament i aplicació d'atmosferes modificades) (coneixement i comprensió).
- 7- Identificar i avaluar els punts de control de procés: especificacions de la matèria primera i auxiliars, inspecció en línia, inspecció externa i producte acabat, així com aplicar els mètodes d'anàlisis usuals que avaluen la qualitat de l'aliment (coneixement i comprensió).
- 8- Comparar, distingir i argumentar les possibles modificacions en una línia de processat de vegetals i peixos per assajar canvis en la formulació de producte o en la tecnologia de processat (comprensió i aplicació).

### 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%

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

### Continguts

#### BASES DE LA CONSERVACIÓ D'ALIMENTS

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 11h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 25h

#### Descripció:

En aquest contingut es treballa:

Bases de la conservació d'aliments: mecanismes de pèrdua de qualitat. Classificació de mètodes:

Inhibició/Inactivació/Evitar recontaminació; Temperatura, pH, aW, pressió osmòtica. Efecte del tractament de conservació en la qualitat.

- Matèries primeres: especificacions i atributs de qualitat.

- Matèries auxiliars i additius: especificacions, formes d'aplicació i regulació.

Materials d'envasament: especificacions, formes d'aplicació i regulació.

- Vida útil. Canvis estructurals. Factors de qualitat i d'alteracions d'aliments: vegetals i peixos.

- Mètodes de càlcul de la cinètica de deteriorament: Factor Q10 i modelització de la vida útil d'un aliment.

#### Activitats vinculades:

Activitat 1. Classes de teoria.

Activitat 2. Proves individuals d'avaluació.

Activitat 3. Informe individual de la normativa aplicada en additius i format d'envasament: estudi de cas de producte alimentari comercial.

Activitat 4. Activitats a aula d'informàtica. Resolució de problemes vida útil.

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

<p><b>PROCESSAT DE VEGETALS</b></p>	<p>Dedicació: 56h Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 33h</p>
<p><b>Descripció:</b> La indústria de les conserves i processat de vegetals a Catalunya i al món. La producció de vegetals: maduració, recol·lecció, transport i emmagatzematge en refrigeració i en atmosferes controlades. Irradiació i envasament actiu. Operacions preparatòries. Recepció. Selecció. Classificació. Neteja. Pelat. Trossejat. Blanqueig o Escaldat. Legislació, maquinària específica i control de procés. Conservació de vegetals (I). Tractaments tèrmics: pasteurització i esterilització: Línies d'elaboració de conserves i cinquena gamma. Legislació, maquinària específica i control de procés. . Conservació de vegetals (II). Congelació. Línies d'elaboració de congelats. Legislació, maquinària específica i control de procés. . Conservació de vegetals (III). Quarta gamma, aplicació d'atmosferes modificades, cobertes comestibles i envasament actiu. Línies d'elaboració de productes de IV gamma (vegetals i fruites). Legislació, maquinària específica i control de procés. . Conservació de vegetals (IV). Dessecació i Liofilització. Línies d'elaboració de productes deshidratats i liofilitzats (vegetals i fruites). Legislació, maquinària específica i control de procés. Conservació de vegetals (V). Fritura. Línies d'elaboració de productes fregits (vegetals). Legislació, maquinària específica i control de procés. . Conservació de vegetals (VI). Adobats. Línies d'elaboració de productes fermentats i confitats. Legislació, maquinària específica i control de procés.</p> <p><b>Activitats vinculades:</b> Activitat 1. Classes de teoria. Activitat 2. Proves individuals d'avaluació. Activitat 5. Activitats a laboratoris docents i planta pilot. Disseny de producte, elaboració i control.</p>	

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

<p><b>PROCESSAT DE PEIXOS</b></p>	<p>Dedicació: 54h Grup gran/Teoria: 14h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 32h</p>
<p><b>Descripció:</b> La producció de peix: pesca extractiva i aquicultura. La indústria de la pesca i processats al món. Qualitat del peix. Identificació d'espècies. Pèrdua post-mortem. Factors que afecten el grau i la velocitat de deteriorament. Processament preliminar en el vaixell o a la instal·lació d'aquicultura: rentat, classificació, escatat, i filetejat. Conservació de peix i marisc (I): Tractaments previs de preservació. Refrigeració, conservació en gel, aplicació d'atmosferes modificades i additius, congelació. Conservació de peix i marisc (II): Deshidratació, Salaons i Fumats. Legislació, maquinària específica i control de procés. Conservació de peix i marisc (III): Tractaments tèrmics. esterilització: Línies d'elaboració de conserves. Legislació, maquinària específica i control de procés. Productes a partir de peix trossejat i proteïnes: Línies d'elaboració de surimi, sucedanis i texturitzats. Legislació, maquinària específica i control de procés.</p> <p><b>Activitats vinculades:</b> Activitat 1. Classes de teoria. Activitat 2. Proves individuals d'avaluació. Activitat 5. Activitats a laboratoris docents i planta pilot. Disseny de producte, elaboració i control Activitat 6. Visita a indústria transformadora</p>	

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

### Planificació d'activitats

<b>ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA</b>	Dedicació: 66h Grup gran/Teoria: 38h Aprenentatge autònom: 28h
<p><b>Descripció:</b>            En les classes d'explicació teòrica (classe expositiva participativa) es realitzarà una sèrie de lliçons de tipus magistral alternades amb activitats d'aprenentatge actiu (puzles i debats) a partir de material docent preparat pels professors i per activitats preparades pels alumnes en el seu temps d'aprenentatge autònom.</p> <p><b>Material de suport:</b>            Com a suport d'aquestes sessions es preveu l'ús d'una aula preparada per la mobilitat dels estudiants. A nivell TIC, es necessitarà el campus virtual (Atenea -Moodle) així com d'ordinador i projector.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>            : L'assistència de les sessions on es realitzin activitats d'aprenentatge actiu seran obligatòries. Els continguts teòrics exposats i debatuts s'avaluaran mitjançant l'activitat 2 i els lliurables necessaris per la realització de les activitats d'aprenentatge cooperatiu (elaborades durant el temps d'aprenentatge autònom i/o dirigit) formaran part de l'avaluació dels treballs.</p> <p><b>Objectius específics:</b>            Aquesta activitat vol cobrir els objectius 1, 2, 3, 4, 6 i 7 de l'assignatura.</p>	
<b>ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ</b>	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
<p><b>Descripció:</b>            En les proves individuals d'avaluació l'estudiant de forma particular respondrà a una sèrie de qüestions teòriques relacionades amb els continguts coberts a les activitats 1 i 5.</p> <p><b>Material de suport:</b>            Aula convencional</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>            L'assistència a les proves individuals d'avaluació seran obligatòries, d'acord amb la normativa de l'escola. El vincle amb l'avaluació es pot consultar a l'apartat de sistema de qualificació.</p> <p><b>Objectius específics:</b>            Aquesta activitat vol cobrir els objectius 1, 2, 3, 4, 6 i 7 de l'assignatura.</p>	
<b>ACTIVITAT 3: INFORME INDIVIDUAL DE LA NORMATIVA APLICADA EN ADDITIUS I FORMAT D'ENVASAMENT</b>	Dedicació: 8h Aprenentatge autònom: 8h
<p><b>Descripció:</b>            Elaboració d'un informe d'un producte elaborat a partir de matèria primera vegetal o peix on s'analitzi la formulació i el format d'envasament (primari/secundari) i es reculli la normativa aplicable a aquest producte.</p> <p><b>Material de suport:</b>            Recursos bibliogràfics disponibles a la biblioteca CBL i en bases de dades electròniques. Campus virtual Atenea-Moodle.</p>	

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

: Informe escrit lliurable via campus virtual i avaluació entre parells. El vincle amb l'avaluació es pot consultar a l'apartat de sistema de qualificació.

Objectius específics:

Aquesta activitat vol cobrir els objectius 1, 2 i 3 de l'assignatura.

### ACTIVITAT 4: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE CÀLCUL DE LA VIDA ÚTIL

Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprentatge autònom: 6h

Descripció:

A partir de dades teòriques i reals de factors de deteriorament es calcularan cinètiques i prediccions de vida útil de diferents aliments.

Material de suport:

Recursos bibliogràfics disponibles a la biblioteca CBL. Campus virtual Atenea-Moodle.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Qüestionari individual lliurable via campus virtual. El vincle amb l'avaluació es pot consultar a l'apartat de sistema de qualificació.

Objectius específics:

Aquesta activitat vol cobrir els objectius 4 i 5 de l'assignatura.

### ACTIVITAT 5: TREBALL EN GRUP: ANÀLISIS D'UN PROCÉS INDUSTRIAL DE CONSERVACIÓ

Dedicació: 42h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprentatge autònom: 40h

Descripció:

Realització en grup d'un informe a nivell d'estudi previ d'un procés de fabricació d'aliment de matèria primera de base vegetal o peix a partir d'unes propostes realitzades pel professor.

Material de suport:

Recursos bibliogràfics disponibles a la biblioteca CBL i en bases de dades electròniques. Campus virtual Atenea-Moodle.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Informes escrits lliurables de les diferents parts del treball via campus virtual i avaluació entre parells. El vincle amb l'avaluació es pot consultar a l'apartat de sistema de qualificació.

Objectius específics:

Aquesta activitat vol cobrir els objectius 3, 6 i 8 de l'assignatura.

### ACTIVITAT 6: DISSENY DE PRODUCTE, ELABORACIÓ I CONTROL

Dedicació: 17h

Grup petit/Laboratori: 11h

Aprentatge autònom: 6h

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

### Descripció:

Realització en grup d'un informe a partir del disseny, procés i resultats obtinguts experimentals del procés de fabricació a escala pilot d'un producte a base de vegetals o peix.

### Material de suport:

Com a suport d'aquestes sessions es preveu l'ús dels laboratoris docents i plantes pilot de l'ESAB. També seran necessaris recursos bibliogràfics disponibles a la biblioteca CBL i en bases de dades electròniques. A nivell TIC, es necessitarà Atenea -Moodle així com d'ordinador i projector.

### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Informes escrits lliurables de les diferents parts del treball via campus virtual. El vincle amb l'avaluació es pot consultar a l'apartat de sistema de qualificació.

### Objectius específics:

Aquesta activitat vol cobrir els objectius 3, 6, 7 i 8 de l'assignatura.

### ACTIVITAT 7: VISITA A INDÚSTRIA TRANSFORMADORA

Dedicació: 5h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 2h

### Descripció:

Visita dirigida a empreses del sector on verificar i analitzar els continguts de l'assignatura amb un cas real. L'alumne, de forma individual, respondrà a un qüestionari després de la realització de la visita.

### Material de suport:

Campus virtual Atenea- Moodle.

### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Qüestionaris de resposta individual. El vincle amb l'avaluació es pot consultar a l'apartat de sistema de qualificació.

### Objectius específics:

Aquesta activitat vol cobrir els objectius 1, 2, 3, 6, 7 i 8 de l'assignatura.

### Sistema de qualificació

La qualificació final de l'assignatura s'obté de la següent forma:

Nfinal:Nota final

N1: Activitat 2: Proves individuals d'avaluació

N2: Activitat 3: Informe individual de la normativa aplicada en additiu i format d'envasament

N3: Activitats 4 (50%) i 7 (50%): Resolució de problemes de càlcul de la vida útil i Visita a indústria transformadora (individuals)

CG: avaluació Activitat 5 (60 %) i 6 (40%), (individuals/grup)

$N_{final} = 0,6N1 + 0,1N2 + 0,1N3 + 0,20CG$

### Normes de realització de les activitats

El alumne rebrà un calendari amb la programació de les activitats i entrega dels lliuraments de les diferents activitats. L'assistència a les sessions on es realitzin activitats d'aprenentatge cooperatiu seran obligatòries, així com les sessions de pràctiques (aula informàtica, laboratori, planta pilot i visites externes).



## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

### Bibliografia

#### Bàsica:

- Casp Vanaclocha, Ana; Abril Requena, José. Procesos de conservación de alimentos. 2ª ed. corr. Madrid: Mundi-Prensa, 2003. ISBN 848476169X.
- Robertson, Gordon L. Food packaging: principles and practice. 2nd ed. Boca Raton: Taylor & Francis/CRC, 2006. ISBN 9780849337758.
- Holdsworth, S.D. Conservación de frutas y hortalizas. Zaragoza: Acribia, 1988. ISBN 8420006203.
- Man, Dominic. Shelf life. Oxford [etc.]: Blackwell Science, 2002. ISBN 0632056746.
- Tirilly, Yves; Bourgeois, Claude M. Tecnología de las hortalizas. Zaragoza: Acribia, 2001. ISBN 842000958X.
- Sikorski, Zdzislaw E. Tecnología de los productos del mar : recursos, composición nutritiva y conservación. Zaragoza: Acribia, 1994. ISBN 8420007544.
- Sinha, Nirmal K. Handbook of fruits and fruit processing [en línia]. 2nd ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2012 Disponible a: <<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118352533>>. ISBN 9780813808949.
- Casp Vanaclocha, Ana; Abril Requena, José. Procesos de conservación de alimentos [en línia]. 2ª ed. corr. Madrid [etc.]: A. Madrid Vicente : Mundi-Prensa, 2003 Disponible a: <<http://site.ebrary.com/lib/cbuc/docDetail.action?docID=10246637>>. ISBN 848476169X.

#### Complementària:

- Rahman, M. Shafiur. Manual de conservación de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 2003. ISBN 842000989X.
- Coles, Richard; McDowell, Derek; Kirwan, Mark J. Manual del envasado de alimentos y bebidas. Madrid: Mundi-Prensa, 2004. ISBN 8484761762.
- Fellows, Peter. Food processing technology : principles and practice. 3rd ed. Boca Raton, Fla. : Cambridge: CRC ; Woodhead, 2009. ISBN 9781439808214.
- Otwell, W. Steven; Kristinsson, Hordur G.; Balaban, Murat O. Modified atmospheric processing and packaging of fish : filtered smokes, carbon monoxide, and reduced oxygen packaging. Ames, Iowa: Blackwell Publishing, 2006. ISBN 9780813807683.
- Robertson, Gordon L. Food packaging and shelf life : a practical guide. Boca Raton: CRC Press, 2010. ISBN 9781420078442.
- Beckley, Jacqueline H. Accelerating new food product design and development. Ames, Iowa: Blackwell Pub. Professional, 2007. ISBN 9780813808093.
- Sánchez Pineda de las Infantas, Mª Teresa. Procesos de conservación poscosecha de productos vegetales. Madrid: A. Madrid Vicente, 2004. ISBN 8489922691.
- Fresh-cut fruits and vegetables : science, technology, and market. Boca Raton, Fla.: CRC Press, cop. 2002. ISBN 1587160307.
- Sielaff, Heinz. Tecnología de la fabricación de conservas. Zaragoza: Acribia, 2000. ISBN 8420009024.
- Barbosa-Cánovas, Gustavo V.; Vega-Mercado, Humberto. Deshidratación de alimentos. Zaragoza: Acribia, 2000. ISBN 8420009180.
- Rossell, J. B. Frying : improving quality. Boca Raton [etc.] : Cambridge: CRC ; Woodhead, 2001. ISBN 0849312086.
- Venugopal, V. Seafood processing : adding value through quick freezing, retortable packaging, and cook-chilling. Boca Raton [etc.]: CRC/Taylor & Francis, 2006. ISBN 9781574446227.
- Doe, Peter E. Fish drying and smoking : production and quality. Lancaster: Technomic Publishing, 1998. ISBN 1566766680.
- Botta, J. R. Evaluation of seafood freshness quality. [New York [etc.]]: VCHS, 1995. ISBN 1560816120.
- Suzuki, Taneko. Tecnología de las proteínas de pescado y krill. Zaragoza: Acribia, 1986. ISBN 8420005959.

#### Altres recursos:

Enllaç web

## 390324 - TCA - Tecnologia de la Conservació d'Aliments

[http://www.codexalimentarius.net/web/publications\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/publications_es.jsp)

OMS & FAO. Codex alimentarius. Etiquetado de los alimentos.

[http://www.codexalimentarius.net/web/publications\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/publications_es.jsp)

OMS & FAO. Codex alimentarius. Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros.

Codex Alimentarius

Base de datos en línea de la norma general de codex para los aditivos alimentarios (GSFA ) Codex Stan

AENOR. ICS 67.260

Instalaciones y equipos para la industria alimentaria. [www.aenor.es](http://www.aenor.es)

MAPA: [www.mapa.es](http://www.mapa.es)

Dirección general de Industria y mercados alimentarios, recopilaciones legislativas y recopilaciones legislativas mono gráficas