



Tel.: 935814112  
Correu-e: reyes.pla@uab.cat

## CIÈNCIA I TECNOLOGIA DEL PEIX curs 2009-10

Crèdits: 3 ECTS

Professora responsable: Dra. Reyes Pla

Horari de tutoria: dilluns, d'11,30 a 12,30 hores

### OBJECTIUS GENERALS

- Identificar les principals espècies de productes de la pesca de consum freqüent i els mètodes usuals de captura.
- Analitzar la composició, la variabilitat i els factors més importants que influeixen en els processos tecnològics, com també els agents que puguin deteriorar el producte.
- Identificar els processos bioquímics i fisiològics que esdevenen després de la mort del peix, els índexs de frescor del peix i els mitjans més idonis per a mantenir-ne la qualitat.
- Determinar els processos de conservació i transformació i les modificacions fisicoquímiques, microbiològiques i sensorials que s'esdevenen en el peix.
- Establir el control de qualitat aplicable a la indústria dels productes de la pesca i fonamentar les condicions de distribució i de comercialització.
- Diversificar els productes i conèixer l'aprofitament integral dels productes de la pesca.
- Reconèixer problemes tècnics de caràcter productiu o de matèries primeres

— Proporcionar idees raonades per millorar l'activitat productiva d'una indústria de la pesca

### PROGRAMA DE TEORIA

#### CAPÍTOL I. INTRODUCCIÓ

##### OBJECTIUS:

- Descriure les principals espècies de consum i els mètodes industrials de pesca, la seva evolució i presentar algunes dades d'aqüicultura
- Recordar les característiques diferenciadores dels grups principals de peixos
- Explicar l'organització de l'activitat pesquera-comercial a nivell mundial

**Tema 1. Introducció.** Breu ressenya històrica. Organització mundial de la pesca. Producció i consum. Aqüicultura.

**Tema 2. Sistemes de pesca i espècies de consum.** Arts i ormeigs de pesca, marisqueig. Espècies de peixos i de mariscs de consum freqüent a Espanya. Característiques biològiques i morfològiques més importants.

*Tasques associades:* SD, V1.

*Llibres a consultar:* 3, 14

#### CAPÍTOL II. COMPOSICIÓ, TOXICITAT I CANVIS *POSTMORTEM*

##### OBJECTIUS:

- Descriure els diferents productes de la pesca: anatomia, fisiologia, composició i variabilitat.
- Interpretar les causes del deteriorament del peix i derivats.
- Descriure els processos bioquímics i fisiològics postmortem i la influència dels sistemes de pesca, manipulació, etc en el deteriorament
- Identificar els possibles contaminants (biòtics i abiòtics) que poden trobar-se, reconèixer les conseqüències i definir els mètodes per evitar-los.

---

<sup>1</sup> Document provisional 15/09/09

- Discutir les principals vies de contaminació del peix i estimar les conseqüències per els consumidors.
- Identificar els canvis que la tecnologia pot produir en les matèries primes i proposar formes de minimitzar-les

**Tema 3. Aspectes generals.** Composició general: factors. Fracció comestible. El peix com a aliment.

**Tema 4. Proteïnes.** Composició proteica i propietats funcionals. Tipus de múscul: característiques. El teixit connectiu. Efecte dels tractaments tecnològics.

**Tema 5. Lípids.** Composició lipídica: característiques. Distribució del greix.

**Tema 6. Components minoritaris.** Les vitamines hidrosolubles i liposolubles. Substàncies inorgàniques: macro i microelements.

**Tema 7. Substàncies nitrogenades no proteïques.** Tipus de substàncies. Índexs de deteriorament. Implicacions tecnològiques i organolèptiques.

**Tema 8. Substàncies estranyes i tòxics.** Contaminants (insecticides, metalls pesats, etc.). Les toxines. Els paràsits.

**Tema 9. Canvis *postmortem* i alteracions del peix fresc.** Instauració del *rigor mortis*. Factors. Incidència del *rigor mortis* en els processos tecnològics i en la qualitat del peix. Alteracions. Canvis en l'aspecte, l'olor i la textura. Índexs de deteriorament.

*Tasques associades:* PL 1, PL 4, treball A

*Llibres a consultar:* 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 19, 22, 25, 27

### CAPÍTOL III. TECNOLOGIA DELS PRODUCTES DE LA PESCA

#### OBJECTIUS:

- Identificar tots els possibles sistemes de conservació dels productes pesquers
- Analitzar les diferents etapes emprades en la indústria pesquera i relacionar els efectes sobre les matèries primes
- Proposar els paràmetres analítics adients dels processos
- Implementar el control de qualitat d'una indústria elaboradora
- Planificar les condicions de distribució i de comercialització
- Conèixer les tecnologies emergents aplicables als productes de la pesca
- Identificar els problemes mediambientals associats per intentar minimitzar-los

**Tema 10. Tractaments preliminars.** Manipulacions prèvies: classificació i selecció, neteja, evisceració, pelat, filetejat. Depuració de mol·luscs. Formes de presentació dels productes de la pesca. Etiquetatge Normativa actual.

**Tema 11. Refrigeració.** Mètodes de refrigeració. Tipus de gel i utilització. Mètodes d'estiba.

**Tema 12. Mètodes complementaris de conservació en fresc.** Irradiació. Atmosferes modificades. Cocció. Conservadors químics. Avantatges i inconvenients.

**Tema 13. Congelació.** Fases i mètodes de congelació. Glacejar. Conservació en congelació. Descongelació. Productes arrebossats.

**Tema 14. Fumatge.** Consideracions prèvies. Fumatge en calent i en fred. Factors principals. Característiques del fum.

**Tema 15. Salaó i assecatge.** Tecnologia de la salaó: factors principals. Tipus i característiques de la sal. L'assecatge: tecnologia. Tipus de productes.

**Tema 16. Semiconserves.** El procés d'anxovat. El procés d'escabetxar. El caviar: procés d'elaboració.

**Tema 17. Conserves.** Consideracions prèvies. Preparació de la primera matèria. El procés d'enllaunar.

*Tasques associades:* SV, V 1, V 2, V 3, PL 1, PL 2, PL 3, PL 4, treball B

*Llibres a consultar:* 6, 7, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 26, 28

### CAPÍTOL IV. APROFITAMENT INTEGRAL DELS PRODUCTES DE LA PESCA

#### OBJECTIUS:

- Identificar primeres matèries alternatives i nous productes proteics.
- Conèixer tecnologies emergents per la diversificació dels productes pesquers.
- Interpretar els factors importants per obtenir un bon producte

**Tema 18. Peix picat i surimi.** Espècies utilitzades. Obtenció de surimi: tecnologia. Crioprotectors. Aprofitament d'espècies pelàgiques.

**Tema 19. Gels de peix i derivats del surimi.** Tipus de derivats: gels i texturitzants. Tecnologia. Formació del gel. Característiques de qualitat.

*Tasques associades:* PL 2, treball C

*Llibres a consultar:* 11, 18,

## AGENDA I ORGANITZACIÓ DE LES CLASSES PRESENCIALS (24 h) I AUTOAPRENTATGE

**21 de setembre** (2 h).- Presentació de l'assignatura. Capítol I: introducció

**28 de setembre** (2 h). - Capítol I, Tema 2. Espècies

*28 de setembre (2 h). - Seminari d'espècies de peix*

**2 i 5 d'octubre** (2 + 2h).- Capítol II: Característiques generals i composició dels productes de la pesca

**9 d'octubre** (2).- Capítol II: Deteriorament dels productes de la pesca i mètodes de mesura. Substàncies estranyes i tòxics

**13 d'octubre Prova CV I** (10% nf): aula d'informàtica, casa

**16 d'octubre** (2 h).- Capítol III. Manipulació i refrigeració de peix fresc. Envasat

**19 d'octubre** (2 h).- Capítol III. Congelació. Sistemes a bord i a terra. Deteriorament del peix congelat.

**19 d'octubre Prova CV II** (10% nf): aula d'informàtica, casa

*19 d'octubre (2h).- Seminari vídeos processos (SV) Aula 7*

*22 d'octubre (2h) Visita fàbrica de fumats (10 h)*

**23 d'octubre Prova CV III** (10% nf): aula d'informàtica, casa

**26 d'octubre** (2 h).- Capítol III. Processos tradicionals de transformació

**30 d'octubre** (2 h).- Capítol IV. Surimi i derivats. Farina i oli de peix. Substàncies bioactives.

AUTOAPRENTATGE (50% nota final)

**1.- Prova CV I.** (tipus test) sobre espècies de peixos d'interès comercial, sistemes de pesca, situació mundial. 13 d'octubre (10% nf).

**2.- Prova CV II.** (tipus test) sobre composició dels productes de la pesca i deteriorament. 18 d'octubre (10% nf).

**3.- Prova CV III** (tipus test i curta) sobre processos de conservació per fred. 23 d'octubre (10% nf).

**4.- Treball A.** Treball individual sobre anàlisi de riscos de processos de conservació dels productes de la pesca (10% nf). Data d'entrega: 29 d'octubre.

**6.- Treball B.** Treball individual sobre nous productes derivats del peix. Data d'entrega: 4 de novembre (10% nf).

### Presentació dels treballs

Els treballs A i B (màx 2 fulls, 4 cares) s'enviaran per correu electrònic el dia fixat. La mida de la lletra dels treballs serà com a màxim d'11 cpi i es redactarà en la plantilla preparada *ad hoc*. S'ha d'incloure **tota** la bibliografia consultada. **No serveix material d'internet sense autor. La presentació i ortografia també es considerarà a la nota final.**

### PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

V- Visites (6h) (es valora l'assistència i l'actitud)

**V1**— llotja de peix (entre el 14 i el 16 d'octubre)

**V2**— fàbrica de fumats (22 d'octubre, 10 h)

**V3**— congelats i semiconserves (a determinar)

PL-Pràctiques de laboratori (5h) (es valora l'assistència i l'informe)

1 grup de pràctiques de 14:30 a 17:00 (5 i 6 d'octubre)

**PL 1-** Determinació de l'activitat de l'aigua de peix salat o assecat

**PL 2-** Control de qualitat de peix congelat: solubilitat proteica, glacejat i exsudat.

**PL 3-** Determinació de l'arrebossat dels productes congelats.

**PL 4-** Avaluació de l'enranciment del peix: índex TBA.

L'informe s'haurà de presentar el dia 26 d'octubre com a màxim.

### **S - Seminaris (2 +2h)** (es valora l'assistència)

Per a tractar el contingut del Capítol I (Espècies de consum i arts de pesca), es farà un seminari amb diapositives. Els coneixements adquirits s'avaluaran amb la Prova control A.

Es disposa de material audiovisual que abasta els diversos tipus d'indústries relacionades amb el peix. Durant el visionat de les pel·lícules, en les quals s'aprecien la majoria de processos industrials de la indústria pesquera, es comenta cada etapa dels processos observats, es suggereixen problemes, etc. El contingut d'aquest seminari complementa el capítol III. En concret, s'aborden els aspectes següents:

- mètodes de captura i d'estiba, marisqueig
- manipulacions preliminars: neteja, evisceració, filetejat, pelat, etc.
- elaboració de fumats, anxovats, conserves
- elaboració de productes congelats i arrebossats
- atmosferes modificades
- control de qualitat

**SD-** Diapositives: 28 de setembre, de 14 a 16 h

**SV-** Vídeos: 19 d'octubre, de 14 a 16

### **AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA**

L'avaluació de l'assignatura es farà per mitjà dels treballs, de l'assistència a classe i les pràctiques, de la participació en el fòrum i d'un examen final de preguntes curtes i de preguntes tipus test, en les quals s'inclourà tot el contingut de l'assignatura, és a dir tant les classes teòriques com les pràctiques.

La nota final serà la suma de:

- nota de l'examen final (30 %)
- assistència i participació a pràctiques (20 %)
- autoaprenentatge (50 %)

### **EXAMEN FINAL** (30 % nf)\*

Constarà de (50 % + 50 %)

a) 20 preguntes tipus test, de 3 respostes i única correcta. Cada 3 respostes errònies restarà 1 resposta bona.

b) 3 preguntes curtes (màx. 10 línies per resposta).

\* els alumnes que no assisteixen a classe regularment hauran de treure un 6 a l'examen perquè es tingui en compte la nota d'autoaprenentatge.

### **BIBLIOGRAFIA** (llibres disponibles a la biblioteca)

1. Ahmed F.E (1991) Sea Food Safety. Institute of Medicine. Nat. Academy Press, Washington
2. Alasalvar C. i Taylor T. (2002) Seafoods – Quality, technology and nutraceutical applications. Ed. Springer
3. Alegre M., J. Leonart i J. Veny (1992) Espècies pesqueres d'interès comercial. Nomenclatura oficial catalana. Ed. Generalitat de Catalunya, Dept. Cultura, Dept. Agricultura, Ramaderia i Pesca, Barcelona.
4. Bremner H.A. (2002) Safety and quality issues in fish processing. CRC Press .
5. Dore I. (1992) Seafood scams and frauds and how to protect yourself! Urner Barry Publications
6. Footitt, R. J.; Lewis, A. S.; (1999) Enlatado de pescado y carne. Zaragoza, Editorial Acribia,
7. Hall G.M. (2001) Tecnología del procesado del pescado. Ed. Acribia, SA
8. Huss H.H. (1998) El pescado fresco: su calidad y cambios de calidad. Doc. Técnico de Pesca nº 348, FAO, Roma.
9. Huss H.H. (1994) Assurance of seafood quality. FAO Fisheries Technical paper nº 334, FAO, Roma
10. International Institute of Refrigeration (1997) Methods to determine the freshness of fish in research and industry: evaluation of fish freshness IIR, Paris
11. Lanier T.C. i C. Lee (Eds.) (1992) Surimi technology. Ed. Marcel Dekker, Nueva York.
12. Love R.M. (1988) The food fishes: their intrinsic variation and practical implications. Ed. Avi Book
13. Luten J.B. [et al.] (2003) Quality of fish from catch to consumer: labelling, monitoring and traceability. Wageningen Academic Publisher
14. Lloris, D. ; Meseguer, S. (2002) Recursos marins del mediterrani: fauna i flora del mar. Barcelona : Entidad autónoma del diario oficial y de publicaciones,
15. Martin R.E. i G.J. Flick (Eds.) (1990) The seafood industry. Ed. V. Nostrand Reinhold, N. York.

16. Martin A.M. (1994) Fisheries processing. Ed. Chapman and Hall
17. Martin R.E., Carter E.P., Flick GJ, Jr., Davis L.M. (2000) Marine & freshwater Products Handbook. Technomic pub.
18. Park J.W (2005) Surimi and surimi seafood Marcel and Dekker, 2nd edition
19. Pearson A.M. i T.R. Dutson (1995) Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products. Kluwer Academic Publishers,
20. Pearson A.M. i Dutson T.R. (1999) Haccp in meat, poultry, and fish processing. CRC press
21. Pigott G.M. i B.W. Tucker (1990) Seafood: effects of technology on nutrition. Ed. Marcel Dekker, Nueva York.
22. Shamidi F., Jones Y. i Kitts, D.D. (1997) Seafood safety processing, and biotechnology. Ed. Technomic Pub. Lancaster, USA.
23. Sielaff H. (2000) Tecnología de la fabricación de conservas. Editorial Acribia
24. Regenstein J.M. i C.E. Regenstein (1991) Introduction to fish technology. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.
25. Ruitter A. (1999) El pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Ed. Acribia, SA.
26. Sumner, J. (2004). Application of risk assessment in the fish industry (FAO fisheries technical paper) Roma: food & agriculture organization of the united nations
27. Ward D.R. i C.R. Hackney (Eds.) (1991) Microbiology of marine food products. Ed. Van Nostrand Reinhold, Nueva York.
28. Wheaton F.W. i T.B. Lawson (1985) Processing aquatic food products. Ed. John Wiley & Sons, Nueva York.

## REVISTES

Fisheries, Fishery Bulletin, Fishery Technology  
 Food Technology / Food Processing  
 International Journal of Food Technology  
 Journal of Agriculture and Food Chemistry  
 Journal of Aquatic Food Products Technology  
 Journal of Food Protection/ J. Food Science  
 Journal of Food Control / Journal of Food Quality  
 Seafood International  
 Trends in Food Science and Technology  
 Productos del Mar  
 Conxemar

FSTA: Food Science and Technology Abstracts  
 Food Additives and Contaminants

## ADRECES EN INTERNET

<http://www.fao.org/>  
<http://www.pescabase.org/>  
<http://www.fishtrace.org>  
<http://fins.actwin.com/species/>  
<http://www.gencat.es/darp/pescamar.htm>  
[http://www.qim-eurofish.com/index\\_start.htm](http://www.qim-eurofish.com/index_start.htm)  
<http://www.foodprocessing-technology.com/contractors/freezers/>  
<http://www.baader.com/>  
<http://www.revistaaquatic.com/>  
<http://www.ift.org/>  
<http://www.worldfoodnet.com/>  
<http://www.foodsafety.gov/>  
<http://www.access.gpo.gov/>  
<http://www.worldfoodscience.org/>  
<http://www.thefoodsite.com/>  
<http://www.intrafish.com/>