# FITXA IDENTIFICATIVA

## DADES DE L'ASSIGNATURA

**Codi:** 34004
**Nom:** Transformació i conservació
**Cicle:** Grau
**Crèdits ECTS:** 12
**Curs acadèmic:** 2025-26

## TITULACIONS

| Titulació | Centre | Curs | Periode |
|---|---|---|---|
| 1103 - Grau C.Tecn.Aliments | Facultat de Farmàcia i Ciències de l'alimentació | 2 | Anual |

## MATÈRIES

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|---|---|---|
| 1103 - Grau C.Tecn.Aliments | Procesos de la Industria Alimentaria | OBLIGATÒRIA |

## COORDINACIÓ

GANDIA GOMEZ MONICA

MARTINEZ ABAD ANTONIO

GARZON LLORIA RAQUEL

# RESUM

Transformació i Conservació és una assignatura obligatòria de segon curs del Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments, que s'impartix en la Facultat de Farmàcia y Ciències de l'alimentació de la Universitat de València. Esta assignatura té 12 crèdits ECTS.

Els aliments patixen modificacions constants degudes a agents endògens i exògens que donen lloc a alteracions durant el seu emmagatzemament. Estes alteracions són de tipus físic (pèrdua de pes, olor, aroma o color), bioquímic (autolisi, oxidacions), o biològic (floridura o creixement bacterià). És molt important ressaltar que no sempre les alteracions són perjudicials. Per exemple hi ha alteracions produïdes pel creixement de microorganismes que rendixen aliments, com són els casos del yogurt, el formatge o la cervesa. També hi ha alteracions de tipus químic que produïxen canvis organolèptics adequats com l'envelliment de qualsevol vi. Exceptuant estos casos positius, i centrant-nos en els negatius, és quan sorgixen dos conceptes interessants. Per un costat el de la conservació com la necessitat de preservar el deteriorament dels aliments; per un altre el de vida útil d¿un aliment com el període de temps en què l'aliment pot ser consumit sense pèrdua de les seues característiques organolèptiques o nutricionals. La indústria alimentària utilitza una àmplia gamma de processos de conservació destinats a ampliar la vida útil dels aliments garantint la seua seguretat alimentària en les millors condicions de qualitat.

En la indústria alimentària actual es donen un gran nombre de processos de transformació destinats a

l'obtenció de productes alimentaris que impliquen operacions de modificació de la grandària i la textura així com de separació de components per al seu posterior processat o rebuig.
En la present assignatura s'aborden els principals processos de transformació, conservació i envasament que s'apliquen en la indústria alimentària així com les principals tecnologies emergents.

/p>

## CONEIXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Tindre cursades les assignatures Biologia, Física, Química, Bioquímica i Microbiologia

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1103 - Grau C.Tecn.Aliments

Analitzar i avaluar els riscos alimentaris derivats dels distints processos de transformació, conservació i envasament. Conèixer els riscos alimentaris particulars de les principals indústries alimentàries.

Aplicar els coneixements dels processos de transformació i conservació al desenvolupament de nous processos i productes.

Aplicar les tecnologies emergents de processament i conservació d'aliments per a la concepció de nous productes amb millores de qualitat, costos i repercussió mediambiental.

Conèixer els mecanismes i paràmetres per al control dels processos i els equips de la industrial alimentària. Conèixer els sistemes de control i optimització de processos i productes aplicats als principals tipus d'indústries alimentàries.

Conocer los procesos industriales de transformación y conservación de los alimentos así como las tecnologías de envasado y almacenamiento.
Conocer los procesos de transformación y conservación particulares de los principales tipos de industrias alimentarias.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

## 1. Introducció

**TEMA 1. Introducció a la tecnologia dels aliments**
**Què és la tecnologia dels aliments? Desenrotllament històric de la tecnologia dels aliments. Objectius de la tecnologia dels aliments. El sector agroalimentari. Tipus d'indústries. Processos i operacions unitàries.**

**Diagrames de flux en la indústria alimentària: Exemples. Seccions de la indústria agroalimentària.**

**TEMA 2. Causes d'alteració dels aliments**

**Els agents alteradors dels aliments. Mecanismes d'alteració dels aliments. Principals factors responsables de l'alteració dels aliments. Objectius de les tècniques de transformació i conservació d'aliments.**

## 2. Mètodes tèrmics de conservació

**TEMA 3. Bases de la conservació d'aliments per calor**

L' escalfament. Introducció als tractaments tèrmics. Descripció de conserva i semiconserva. Microorganismes i enzims rellevants. Cinètiques de destrucció microbiana. Mecanismes de termoresistència dels microorganismes. Efectes del calor sobre enzims.

**TEMA 4. Càlcul i ajust del tractament tèrmic**

Concepte de risc. Temps d'esterilització (valor F). Efecte del tractament en els aliments. Gràfiques de penetració de calor. Letalitat aconseguida (valor L). Validació del tractament tèrmic aplicat.

**TEMA 5. Instal·lacions per al tractament tèrmic i la seua aplicació**

Equips d'escalfament.Equips de pasteurització i esterilització discontínua per a aliments envasats. Equips de pasteurització i esterilització contínua d'aliments sense envasar. Processat i envasament asèptic. Aplicació dels tractaments tèrmics a la indústria alimentària. Nous sistemes de calfament. Aplicacions.

## 3. Conservació dels aliments per fred

**TEMA 6. La refrigeració dels aliments**

Principis generals de la refrigeració. Efecte de la refrigeració sobre els microorganismes. Conservació en refrigeració. Sistemes de refredament. Vida útil dels aliments refrigerats i alteracions esperables. Altres aplicacions de la refrigeració.

**TEMA 7. Conservació d'aliments per congelació**

Congelació de l'aigua, solucions i teixits. Formació dels cristalls de gel. Procés de congelació. Efecte de la congelació i l'emmagatzematge a baixes temperatures sobre la qualitat dels aliments. Descongelació.

**TEMA 8. Mètodes i equips de congelació d'aliments**

Producció industrial de fred. Mètodes i equips. Cambres frigorífiques d'emmagatzematge de productes refrigerats i congelats.

## 4. Conservació per depressió de la activitat de l'aigua

**TEMA 9. Fonaments sobre la depressió de l'activitat d'aigua**

Principis generals. Propietats fisicoquímiques de l'aigua. Interacció de l'aigua amb altres components de l'aliment. Concepte d'activitat d'aigua. Isotermes de sorció. Fenòmens d'histèresis. Influència de l'activitat d'aigua sobre els mecanismes d'alteració dels aliments.

**TEMA 10. Deshidratació d'aliments**

Fonaments i objectius de la deshidratació. Nocions de psicrometría. Propietats del sòlid humit. Procés d'assecat.

**TEMA 11. Equips i instal·lacions de deshidratació d'aliments**

Característiques generals dels equips d'assecat. Classificació. Liofilització. Deshidratació osmòtica.

**TEMA 12. Conservació per concentració**

Concentració d'aliments. Fenomen d'evaporació. La concentració a buit. Grau de concentració. Elements de l'evaporador. Concentració per efecte múltiple. Tipus d'evaporadors. Recuperació d'aromes. Crioconcentració. Osmosi inversa.

## 5. Mètodes biològics de conservació

**TEMA 13. Microorganismes implicats en el processos de conservació d'aliments**
Llevats, bacteris làctics i acètics, fongs filamentosos. Tipus i característiques.
**TEMA 14. Tipus de fermentacions alimentàries**
Fermentació alcohòlica, làctica, acètica i altres.
**TEMA 15.Bioconservació d'aliments**
Bacteris acido-làctics, bacteriocines i altres metabòlits. Bacteriòfags.

## 6. Envasament d'aliments

**TEMA 16. Tipus d'envasos i sistemes d'ompliment i envasament**
Concepte d'envasament i envàs. Tipus d'envàs. Requisits essencials per a l'operació d'envasament. Sistemes d'envasament. Sistemes de tancament dels envasos. Manipulació d'envasos. Interaccions entre l'envàs i l'aliment.
**TEMA 17. Conservació i envasat per atmosferes modificades**
Atmosferes controlades i atmosferes modificades: definicions. Ús d'atmosferes modificades per a la conservació. La conservació en atmosfera modificada per mitjà d'envasament en polímers plàstics. Productes de IV gamma. Tendències futures en l'ús d'atmosferes modificades.
**TEMA 18. Envasos intel·ligents i actius**
Envasos actius i envasos intel·ligents: definició i tipus. Envasos absorbidors. Envasos actius enfront de l'aigua. Envasos alliberadors de components.

## 7. Tecnologia culinària

**TEMA 19. L'enfornat i el torrat**
Tècniques culinàries en la indústria alimentària. Enfornat i torrat: Concepte, processat, equips i influència en les propietats dels aliments.
**TEMA 20. La fregitel·la i el torrat**
La fregitel·la: Tècniques de recobriment, processos de fregitel·la, tipus d'oli, tipus de fregitel·la, equips i efecte sobre els aliments. El torrat: fonaments i aplicacions.
**TEMA 21. Microones**
Fonaments del calfament per microones. Uniformitat del calfament per microones. Equips industrials i aplicacions en la indústria alimentària

## 8. Operacions de transformació d'aliments

**TEMA 22. Operacions de condicionament de matèries primeres**
Recepció, classificació, selecció i llavat de la matèria primera. Transport dels materials. Separació de la part comestible.
**TEMA 23. Modificació de grandària. Mesclat. Emulsificació**
Reducció de grandària d'aliments sòlids. Reducció de grandària en aliments líquids. Floculació i aglomeració. Homogeneïtzació. Mesclat. Emmotlament. Emulsificació.
**TEMA 24. Operacions de separació**
Sedimentació i centrifugació. Tamisat. Premsat. Filtració. Separació per membranes. Extracció. Cristal·lització. Equips i aplicacions en la indústria alimentària.
**TEMA 25. Operacions de modificació de la textura**
Introducció. Gelificació. Texturització. Extrusió. Efectes en els aliments. Aplicacions en la indústria d'aliments.

## 9. Tecnologies emergents de conservació.

**TEMA 26. Conservació per radiacions ionitzants**
Irradiació d'aliments. Nocions fonamentals sobre les radiacions electromagnètiques. Mecanismes d'acció sobre els microorganismes i els components de l'aliment. Fonts i instal·lacions. Estat actual de l'ocupació de radiacions.
**TEMA 27. Altes pressions hidrostàtiques**
Fonaments de les altes pressions hidrostàtiques. Inactivació microbiana i enzimàtica per altes pressions. Efectes en els constituents dels aliments. Instal·lacions i usos actuals de les altes pressions en la indústria alimentària.
**TEMA 28. Polsos elèctrics d'alt voltatge**
Fonaments dels polsos elèctrics d'alt voltatge. Efectes sobre els microorganismes i els enzims. Aplicacions comercials.
**TEMA 29. Noves tecnologies de conservació**
Calfament òhmic. Polsos lluminosos. Ultrasons. Processos combinats.

## 10. Pràctiques de laboratori

Pràctica 1. Sistemes de vapor.
Pràctica 2. Sistemes de refrigeració.
Pràctica 3. Extracció i pasteurització de sucs.
Pràctica 4. Conservació per deshidratació: Atomització i Liofilització.
Pràctica 5. L'esterilització d'aliments envasats.
Pràctica 6. Concentració de sucs.
Pràctica 7. L'envàs metàllic.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

| Activitat | Hores |
|---|---|
| Tutories | 4,00 |
| Teoria | 82,00 |
| Seminari | 4,00 |
| Laboratori | 25,00 |
| **Total hores** | **115,00** |

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

| Activitat | Hores |
|---|---|
| Assistència a altres activitats | 0,00 |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 30,00 |
| Estudi i treball autònom | 45,00 |
| Preparació de classes | 50,00 |
| Preparació d'activitats d'avaluació | 40,00 |
| Resolució de casos pràctics | 15,00 |
| **Total hores** | **180,00** |

## METODOLOGIA DOCENT

La docència es basa en l'estudi individual dels temes que es veuran reforçats amb l'organització de **tutories**. Prèviament a la data indicada de les tutories, l'estudiant ha d'haver preparat les activitats proposades que reforçaran l'aprenentatge d'aspectes concrets del programa. Les **classes** s'impartiran amb ajuda de material tècnic audiovisual. L'estudiant disposarà d'aquest material en l'aula virtual.

Les **pràctiques** de laboratori es plantegen per afavorir la relació entre els coneixements teòrics i la seva aplicació a la pràctica. Es proporcionarà amb anterioritat un quadernet amb els procediments, així com una sèrie de qüestions i problemes que l'alumne haurà de resoldre i lliurar al professor en un termini de temps determinat després de finalitzar les pràctiques.

Els **seminaris** són treballs de grup que consistiran en el lliurament d'una memòria sobre un tema de treball que relacione els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) amb els continguts de la asignatura i una exposició pública en l'aula. S'indicaran exemples de les aplicacions dels continguts de l'assignatura en relació amb els ODS, amb el que es pretén proporcionar a l'estudiantat coneixements, habilitats i motivació per a comprendre i abordar aquests ODS, alhora que es promou la reflexió i la crítica.

es promou la reflexió i la crítica.

## AVALUACIÓ

La còpia o plagi manifest de qualsevol tasca de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns. S'ha de tenir en compte que, d'acord amb l'article 13. d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), és deure un estudiant abstenir-se en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la universitat. Davant pràctiques fraudulentes es procedirà segons allò establert pel Protocol d'actuació davant pràctiques fraudulentes a la Universitat de València (ACGUV 123/2020): https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83.pdf.

a) (10%) Realització, presentació i defensa d'informes en relació amb els continguts explicats i discutits en l'aula relacionats amb una de les assignatures cursades en el semestre (**seminaris coordinats**). Es valorarà el treball escrit així com el nivell de comprensió dels continguts i les habilitats per a la seua exposició, defensa i discussió.

b) (60%) Realització d'una prova escrita per a garantir el coneixement i comprensió dels continguts mínims teòrics establits per a la matèria. Es realitzarà avaluació contínua voluntària amb diverses proves al llarg del curs. Si s'opta per l'avaluació contínua, l'estudiant s'haurà de presentar a totes les proves obligatòriament. Es requerix obtindre un mínim de 4,5 punts sobre 10 en la mitjana simple de cada quadrimestre per a eliminar matèria. Si l'estudiant no s'acull a l'avaluació contínua només realitzarà les proves programades oficialment (1ª i 2ª convocatòria). La nota d'avaluació contínua mitjana per a cada quadrimestre es manté en 2ª convocatòria. El contingut de l'examen oficial de 1ª convocatòria farà referència a la matèria no avaluada en les proves prèvies d'avaluació contínua o a la totalitat del temari en el cas que l'alumnat no haja optat per les proves d'avaluació contínua. La nota mínima requerida per a superar la prova escrita i poder fer mitjana amb la resta de les activitats avaluables han de ser 4,5 punts sobre 10 en cada un dels quadrimestres per separat, mantenint-se per a la 2ª convocatòria.

c) (20%) Avaluació dels continguts pràctics mitjançant la realització d'una prova escrita basada en les classes **pràctiques** i la capacitat per a la resolució dels problemes experimentals plantejats, podent-se, opcionalment, valorar l'habilitat per a realitzar informes ben detallats i organitzats dels resultats experimentals. Cal una nota mínima de 4 punts sobre 10 per superar aquesta part. Addicionalment, la qualificació obtinguda es multiplicarà per un coeficient entre 0,5 i 1 a considerar pel professorat en funció de l'actitud, participació en el laboratori i puntualitat mostrades per el/la estudiant.

d) Avaluació del treball realitzat durant les **tutories** i la capacitat per a resoldre les activitats proposades (10%). El lliurament de les activitats fora de termini suposarà la no qualificació d'aquestes. La qualificació

global serà la mitjana de totes les activitats proposades.

Per aprovar l'assignatura cal obtenir mínim 5 punts sobre 10 a la mitjana ponderada del total de les activitats avaluables.
Per a l'obtenció de la matrícula d'honor es un criteri preferent superar la assignatura en primera convocatòria.
Les activitats de pràctiques, tutories i seminaris, són d'ASSISTÈNCIA OBLIGATÒRIA i, per tant, NO RECUPERABLES, d'acord amb el que s'estableix en l'article 6.5 del Reglament d'Avaluació i Qualificació de la UV per a títols de Grau i Màster. En cas que, per causa justificada, no es puga assistir a alguna d'aquestes activitats, haurà de comunicar-se amb l'antelació suficient. D'aquesta manera, el responsable de l'assignatura determinarà les accions que cal fer.
L'assistència a pràctiques, tutories i seminaris és obligatòria per aprovar l'assignatura. L'assistència NO serà obligatòria per a l'alumnat repetidor que hagi cursat aquestes activitats en els dos cursos posteriors a la seua realització, durant els quals es conservaran les notes. La no assistència, sense causa justificada, a les tutories o seminaris coordinats implicarà un zero a l'apartat d'avaluació corresponent, d'altra banda, la no presentació del seminari coordinat implicarà el suspens de l'assignatura, excepte per a l'alumnat que hagi assistit i presentat en cursos anteriors

## BIBLIOGRAFIA


- Bartholomai, A. (2001). Fábricas de alimentos: Procesos, equipamientos, costos. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza.
- Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.D., Lilley, A.E.V. (1980). Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Brody, A.L. (1996). Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Casp, A., Abril, J. (1999). Procesos de Conservación de Alimentos. Ed. AMV y Mundi-Prensa, Madrid.
- Cheftel, J.C., Cheftel, H., Besancon, P. (1989). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vols. 1 y 2. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Fellows, P. (1994). Tecnología del procesado de alimentos: principios y prácticas. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Madrid, A. (2010). Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. AMV Ediciones. Madrid.
- Ordoñez, J.A., Cambero, I., Fernández, L., García, M.L., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis S.A., Madrid.
- Ordoñez, J.A., Cambero, I., Fernández, L., García, M.L., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis S.A., Madrid.
- Potter, N.N., Hotchkiss, J.H. (1999). Ciencia de los alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Richardson, P. (2005). Tecnologías térmicas para el procesado de alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Satin, M. (1997). La irradiación de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Thompson, A.K. (2003). Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Varnam, A.H., Sutherland, J.P. (1998). Carne y productos cárnicos. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Walstra, P., Geurts, T.J., Normen, A., Jellema, A., van Boekel, M.A.J.S. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.