

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33943
Nom	Química dels aliments: química dels aliments
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	2	Primer quadrimestre
1211 - PDG Farmàcia-Nutrició Humana i Dietètica	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica	11 - Química de los alimentos	Obligatòria
1211 - PDG Farmàcia-Nutrició Humana i Dietètica	1 - Assignatures obligatòries del PDG Farmàcia-Nutrició Humanai Dietètica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GARCIA LLATAS, GUADALUPE	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal
RODRIGUEZ CARRASCO, YELKO	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal

RESUM

Química dels Aliments és una assignatura obligatòria que s'imparteix amb una càrrega de 6 ECTS en el segon any, primer quadrimestre, del Grau en Nutrició Humana i Dietètica (NHD) i en el Doble Grau (Farmàcia i NHD). Forma part del mòdul 2: Ciència dels Aliments, que inclou altres matèries com a Bromatologia, Bases de la Tecnologia dels Aliments i Tecnologia culinària.



Per conèixer les característiques fisico-químiques (F-Q), els canvis que es poden produir en els aliments i actuar sobre els mateixos, produint les modificacions desitjades, la primera cosa que es necessita és conèixer les característiques dels seus components. La Química dels Aliments estudia les diferents substàncies que poden entrar a formar part dels aliments, la seua estructura, característiques, propietats F-Q i reaccions en les quals poden intervenir, així com les seues interaccions amb uns altres possibles components dels aliments. Per tant, s'estudien els nutrients: aigua, hidrats de carboni, lípids, proteïnes, vitamines i minerals; i altres substàncies, no nutrients per a l'organisme humà, presents en els aliments, com els pigments, substàncies aromàtiques i additius alimentaris. Tenint en compte que els aliments procedeixen de sistemes biològics (les seues dues fonts principals: animals i vegetals), aquests experimenten una evolució en el temps degut, en uns casos, al propi metabolisme cel·lular. A més a més, les transformacions sofertes durant el processat i/o emmagatzematge dels aliments requereixen un estudi detallat per a cada tipus d'aliment, doncs les seues característiques influeixen específicament en aquestes etapes. En resum, l'assignatura de Química dels Aliments s'encarrega de l'estudi de: a) els components dels aliments: estructura, propietats F-Q, reaccions i b) les transformacions sofertes durant el processat, i/o emmagatzematge dels aliments.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Matèries del mòdul bàsic, fonamentalment Física i Química (general i orgànica).

Es recomana cursar paral·lelament les altres assignatures pertanyents al mateix mòdul (Bromatologia i Bases de la Tecnologia dels Aliments).

COMPETÈNCIES

1205 - Grau de Nutrició Humana i Dietètica

- Reconèixer els elements essencials de la professió del dietista nutricionista, inclosos els principis ètics, responsabilitats legals i l'exercici de la professió, aplicant el principi de justícia social a la pràctica professional i desenvolupant amb respecte envers les persones, els seus hàbits, creences i cultures, amb perspectiva de gènere.
- Conèixer, valorar críticament i saber utilitzar i aplicar les fonts d'informació relacionades amb nutrició, alimentació, estils de vida i aspectes sanitaris.
- Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i actualitzar la competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge, de manera autònoma i continuada, de nous coneixements, productes i tècniques en nutrició i alimentació, així com la motivació per la qualitat.



- Realitzar la comunicació de manera efectiva, tant de forma oral com escrita, amb les persones, els professionals de la salut o la indústria i els mitjans de comunicació, sabent utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació, especialment les relacionades amb nutrició i hàbits de vida.
- Identificar i classificar els aliments i els productes alimentaris. Conèixer-ne la composició, les propietats, el valor nutritiu, la biodisponibilitat, les característiques organolèptiques, sensorials i les modificacions que sofreixen com a conseqüència dels processos tecnològics i culinaris.
- Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora, sent capaços de formular hipòtesis, recollir i interpretar la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic, i comprenent la importància i les limitacions del pensament científic en matèria sanitària i nutricional.
- Desenvolupar la professió amb respecte envers altres professionals de la salut, adquirint habilitats p e r t r e b a l l a r e n e q u i p .
- Conèixer la terminologia pròpia de la matèria.
- Conèixer les propietats fisicoquímiques, les reaccions químiques i les funcions tecnològiques dels components dels aliments.
- Conèixer la influència de factors físics i químics sobre els components dels aliments.
- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'elaboració i la conservació d'aliments.
- Adquirir els coneixements i la destresa necessaris per elucidar les causes de les modificacions organolèptiques i/o nutricionals de components i/o aliments.
- Adquirir coneixements per al disseny i/o la millora dels aliments.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Dominar la terminologia pròpia de la matèria.
- Conèixer els efectes dels processos tecnològics en les propietats físico-químiques dels components dels aliments.
- Aplicar els coneixements adquirits en la manipulació i conservació d'aliments.
- Avaluar les possibles causes dels canvis organolèptics i/o nutricionals de components i/o aliments.
- Aplicar els coneixements adquirits per al disseny i/ o millora dels aliments
- Conèixer, valorar críticament, saber manejar i aplicar les principals fonts bibliogràfiques bàsiques i especialitzades, així com algunes fonts informàtiques de divulgació de temes relacionats amb la química dels aliments.
- Adquirir la capacitat de sintetitzar i organitzar, adequadament, la informació obtinguda a partir de diferents fonts.
- Ser capaç d'expressar adequadament, tant de forma oral com escrita, els coneixements adquirits i poder relacionar-los amb uns altres previs.



- Saber aplicar el rigor científic als assajos de laboratori i en els problemes plantejats.
- Tenir la capacitat d'elaborar informes d'estudis realitzats relacionats amb la matèria.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Principals components dels aliments: estructura, propietats fisico-químiques, reaccions que poden tenir lloc en l'aliment.

- Tema 1. Química dels Aliments. Concepte. Relacions amb altres matèries. Fonts bibliogràfiques.
- Tema 2. Aigua. Constants físiques i estructura de laigua i del gel pur. Interaccions aigua-soluts. Activitat de laigua i alteracions dels aliments.
- Tema 3. Hidrats de carboni. Classificació. Midó i midons modificats.
- Tema 4. Enfosquiment en els aliments I. Classificació. Caramel·lització i degradació de làcid ascòrbic.
- Tema 5. Enfosquiment en els aliments II. Reacció de Maillard.
- Tema 6. Components de la fibra alimentaria. Prebiòtics d'interés. Altres propietats funcionals dels hidrats de carboni.
- Tema 7. Lípids. Propietats físiques dels àcids grassos i dels greixos.
- Tema 8. Alteracions de lípids. Classificació. Oxidació de lípids. Altres alteracions de lípids. Processos de fregit-la
- Tema 9. Modificacions de greixos i olis. Propietats funcionals dels lípids.
- Tema 10. Proteïnes. Modificacions de proteïnes durant el processat i emmagatzemament. Propietats funcionals.
- Tema 11. Enzims. Classificació i acció als aliments. Enfosquiment enzimàtic.

2. Components minoritaris dels aliments: estructura, propietats fisico-químiques, reaccions que poden tenir lloc en l'aliment.

- Tema 12. Minerals i factors antinutricionals. Modificació del contingut mineral durant el processat dels aliments. Factors antinutricionals: naturalesa, mecanisme d'acció i mitigació.
- Tema 13. Vitamines hidrosolubles. Estructura i estabilitat.
- Tema 14. Vitamines liposolubles. Estructures i estabilitat
- Tema 15. Pigments propis dels aliments i substàncies aromàtiques. Pigments: estructura i estabilitat. Substàncies aromàtiques: Concepte, compostos impacte i aromes generats en reaccions enzimàtiques i no enzimàtiques. Defectes a l'aroma. Aromatització d'aliments.
- Tema 16. Additius alimentaris. Concepte i classificació. Descriptiva d'additius.

3. Aliments d'origen animal i vegetal: modificacions durant el processat y/o emmagatzemament.

- Tema 17. Carn. Modificacions post-mortem. Efectes del tractament tèrmic. Derivats càrnics.
- Tema 18. Peix. Modificacions post-mortem. Modificacions pel processat.
- Tema 19. Llet. Efectes del tractament tèrmic. Derivats làctics. Modificacions en la seva elaboració.
- Tema 20. Cereals: Modificacions durant l'emmagatzemament del gra i de la farina. Modificacions durant la panificació i l'emmagatzemament del pa.



Tema 21. Fruïtes i hortalisses. Modificacions durant la maduració, emmagatzemament i processat.
Tema 22. Begudes fermentades. Modificacions en la seva elaboració. Alteracions.

4. Sessions pràctiques de laboratori

Es realitzaran pràctiques de laboratori encaminades a: Identificar o determinar un compost present en l'aliment, b) avaluar la seva modificació pel processat i/o emmagatzemament, c) observar l'efecte de determinades propietats de components de l'aliment.

Aquestes consisteixen en:

- Modificacions en el color de la mioglobina en la carn.
- Avaluació de la capacitat de retenció de laigua en carn.
- Avaluació del calfament sobre les proteïnes solubles en làctics.
- Avaluació de la fermentació:
 - a) determinació de lactosa
 - b) determinació de l'acidesa
- Estimació de la qualitat dels dolços de fregida:
 - a) assaig colorimètric
 - b) mesura de la capacitat
- Avaluació de la força duna farina. Índex de Pelshenke. Efecte del glutatíon.
- Determinació dels graus Brix en suc.
- Avaluació de l'índex de maduresa de la fruita.
- Determinació de hidroximetilfurfural en mel.
- Determinació de tartracina en un colorant alimentari comercialitzat.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Seminaris	2,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	4,00	0
Estudi i treball autònom	60,00	0
Lectures de material complementari	2,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Resolució de casos pràctics	4,00	0
TOTAL	147,00	



METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques: sessions explicatives i/ o demostratives de continguts, amb un total de 38 hores/curs. Les classes s'impartiran amb ajuda de material tècnic audiovisual que l'estudiant disposarà, amb anterioritat, en la plataforma virtual. En finalitzar cada tema, el professor podrà emprar eines TIC per a reforçar els conceptes més rellevants. Així mateix, al llarg del quadrimestre, a l'estudiant se li proporcionaran enllaços a activitats i recursos per a facilitar l'estudi de l'assignatura en plataformes educatives en obert.

Seminaris: es tracta de construir coneixement mitjançant la interacció i l'activitat. Es realitzarà un seminari coordinat al voltant de temes facilitats pel professor seguint la normativa de seminaris coordinats indicada a la web del Grau. Els seminaris podrien contemplar a més l'elaboració de tallers de divulgació que estenguen els seus projectes més enllà de l'àmbit universitari mitjançant la metodologia Aprenentatge-Servei (APS). En el cas del Doble Grau (Farmàcia i NHD), els seminaris no seran coordinats. L'elaboració del seminari estarà supervisada mitjançant tutories, que estaran acordades entre el professor i els estudiants.

Classes pràctiques (laboratori): es realitzaran 4 sessions de classes pràctiques de laboratori, tres de quatre hores de duració i una de tres hores de duració. Les pràctiques se realitzaran per parelles.

A l'inici de cada sessió, els estudiants, de manera individual, completaran un test de preparació prèvia a través de qüestionari Moodle i/o un esquema del procediment experimental relatiu a les pràctiques a realitzar aqueix dia. En finalitzar les sessions pràctiques, els estudiants hauran de completar, individualment, l'informe de resultats que estarà disponible en la plataforma virtual i que haurà d'entregar-se diàriament, a través d'aquesta.

Així mateix, a l'estudiant se li proporcionaran enllaços a recursos multimèdia d'accés gratuït (vídeos gravats pel professorat, eines TIC, etc.) relacionats amb el contingut de les pràctiques per a facilitar el seu estudi i comprensió.

Tutories: atenció personalitzada i/o en grup. Se realitzaran 2 tutories, d'una hora de duració cadascuna d'elles, per grup d'estudiants. Es treballaran en el grup les tasques (activitats, qüestions curtes i/o problemes) prèviament resoltes i entregades individualment pels estudiants a través de la plataforma virtual. També es podran resoldre dubtes sobre la matèria i es reforçaran conceptes i terminologia pròpia de l'assignatura a través d'activitats disponibles en plataformes educatives en obert.

Activitats d'avaluació continua: es realitzaran un total de 5 activitats d'avaluació contínua (4 relacionades amb la teoria i una amb les pràctiques) que es distribuïran al llarg del quadrimestre. Les temàtiques d'aquestes activitats plantejades pel professorat formen part del contingut teòric i pràctic de la matèria. Per a això, se li facilitarà a l'estudiantat, a través de l'aula virtual, la bibliografia bàsica i recursos necessaris per a treballar els coneixements a adquirir.

Estudi i treball individual o en grup: desenvolupar la capacitat d'aprenentatge individual o en grup.

Durant les activitats, tant teòriques com pràctiques, s'indicaran exemples de les aplicacions dels continguts de l'assignatura en relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). Amb això, es pretén proporcionar a l'estudiantat coneixements, habilitats i motivació per a comprendre i abordar els ODS, alhora que es promou la reflexió i la crítica.



AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements, competències i habilitats es realitzarà de manera d'avaluació contínua al llarg del quadrimestre.

Es consideraran paràmetres avaluable:

- Prova escrita en la qual s'avaluarà el grau de coneixement general de conceptes teòrics/pràctics i procediments presentats per a cada tema
- realització de qüestionaris i memòries individuals i/o col·lectives relatius a les diferents activitats en aula i en el laboratori
- Actitud de l'estudiant (es valora a partir de les tutories individuals i col·lectives, classes pràctiques i seminaris).

L'avaluació es distribuirà com segueix:

- 1. 1. Adquisició de conceptes teòric/pràctics i expressió dels mateixos mitjançant proves escrites (65%).** La matèria d'examen inclou els temes exposats en les classes teòriques i pràctiques. En el cas del Doble Grau (Farmàcia i NHD), podran incloure's qüestions referents als temes tractats als seminaris. Es realitzarà una prova escrita per convocatòria (2 h de duració) amb preguntes de resposta oberta i curta, de resposta alternativa (vertader-fals) amb raonament, multiresposta o de preguntes tipus test. També inclourà identificació d'estructures químiques de compostos rellevants i preguntes curtes de les sessions de laboratori (fonaments, finalitat de reactius utilitzats, etc.). En el cas que es penalitzen les respostes errònies, s'indicarà. Se tindrà en compte la correcció en l'expressió dels conceptes (inclosa l'ortografia) i la terminologia utilitzada. **Cal obtenir un 5 (sobre 10)** en el examen escrit per a sumar la resta de notes obtingudes en el curs i superar la matèria.
- 2. 2. Resolució d'un cas pràctic relacionat amb les sessions de pràctiques de laboratori (7%) (0.7 punts sobre 10) i actitud i participació de l'estudiant en el desenvolupament d'aquestes, així com preparació prèvia de les sessions (4%) (0.4 punts sobre 10).**

La resolució del cas es realitzarà durant l'última hora de la quarta sessió de pràctiques. L'actitud de l'estudiant, entesa com a preparació prèvia de les pràctiques i participació en aquestes, s'avaluarà mitjançant prova tipus test a través de qüestionari Moodle i/o el lliurament del esquema del procediment experimental a l'inici de cada sessió de laboratori.

Criteris avaluable:

- Actitud i participació en el desenvolupament de les pràctiques: preparació prèvia de les sessions, intervenció activa en qüestions plantejades en el laboratori, l'actitud de cooperació del treball en equip i la cura i conservació del material.
- Aplicació dels coneixements adquirits a la resolució de qüestions i/o problemes plantejats en el cas pràctic.
- En el cas pràctic es valorarà la correcta realització dels càlculs i interpretació dels resultats



obtinguts.

L'assistència a les sessions pràctiques i la presentació diària del informe de resultats és imprescindible per a aprovar l'assignatura.

3. Tutories (4%): es valorarà la realització de les tasques proposades pel professor a l'aula virtual per a cada sessió que hauran de ser entregades a través d'aquesta. L'avaluació es realitzarà a través de qüestionari Moodle (0.2 punts/tutoria) amb preguntes tipus test; es penalitzaran les respostes errònies.

L'assistència a tutories és obligatòria en la primera matrícula per a superar la matèria.

4.Seminaris (10%): en la valoració dels seminaris coordinats es tindrà en compte el treball escrit, exposició, defensa i activitats proposades segons la normativa disponible en la web del Grau. Se valorarà el nivell de comprensió dels continguts així com les habilitats per a la seva exposició i discussió. En el cas del Doble Grau (Farmàcia i NHD), es valorarà el treball escrit, exposició, defensa i/o activitats proposades fins a un 10% de la nota final.

L'assistència a seminaris és obligatòria en la primera matrícula per a superar la matèria.

5.Activitats d'avaluació continua (10%): se valorarà la realització de les tasques proposades pel professor en cadascuna de les activitats d'avaluació continua relacionades amb els continguts de la matèria. L'avaluació es farà mitjançant qüestionari Moodle (0.2 punts/activitat) amb preguntes tipus test, se penalitzaran les respostes errades.

Notes:

(i) L'assistència a les sessions pràctiques, seminaris i tutories és imprescindible per a aprovar l'assignatura.

(ii) La presentació diària de l'informe de resultats de pràctiques és imprescindible per a aprovar l'assignatura.

(iii) Als estudiants que no superen l'examen en la primera convocatòria, se'ls guardarà la qualificació dels seminaris, tutories i pràctiques per a la segona convocatòria de l'any en curs.

(iv) Als estudiants repetidors de l'assignatura, se'ls conserva les assistències i qualificacions de tutories i seminaris. L'assistència i nota corresponent a pràctiques es conserva durant els dos cursos següents a la seua realització. Transcorregut aquest termini, hauran de tornar-se a realitzar les pràctiques.



(v) L'assignatura es considerarà aprovada quan s'aconseguisca el mínim establert per a l'examen teòric/pràctic i quan numèricament s'aconseguisca una puntuació igual o superior a 5.0 (sobre 10) amb la suma de les notes obtingudes en les activitats avaluable de l'assignatura.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- BADUI, S.: Química de los Alimentos. 5ª ed., Ed. Pearson. México, 2013. (Disponible también e-book).
- BELITZ H.D., GROSCH W.: Química de los Alimentos. 3ª ed., Ed. Acribia S.A., Zaragoza, 2012.
- CHEFTEL, J.C., CHEFTEL, H.: Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza, 2000.
- COULTATE, T.P.: Manual de Química y Bioquímica de los Alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza, 2007.
- FENNEMA, O.R.: Química de los Alimentos. 3ª (y 4ª) ed., Ed. Acribia. Zaragoza, 2010 (2019).
- JEANTET, R. et al. Ciencia de los Alimentos. Vol 1 y 2. Ed. Acribia. Zaragoza. 2010.
- LINDEN, G., LORIENT, D.: Bioquímica Agroindustrial. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza, 1996
- ORDOÑEZ (ed.): Tecnología de los Alimentos. Vol. 1. Componentes de los Alimentos y Procesos. Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
- PRIMO YUFERA, E.: "Química de los Alimentos". Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
- VANACLOCHA, A. Tecnología de los alimentos de origen vegetal. Vol 1 y 2. Ed. Síntesis. Madrid, 2014.
- WONG, D.W.S.: Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría. Ed. Acribia. Zaragoza, 1994.

Complementàries

- COULTATE, T.: Food: The Chemistry of its Components. Ed. RSC. Reino Unido, 2015.
- DAMODARAN, S. y PARKIN, K.: Fennemas Food Chemistry. 5ª ed., Ed. CRC Press, Estados Unidos de América, 2017.
- PÉREZ-CASTIÑEIRA, J.: Chemistry and Biochemistry of Food. 1ª ed., De Gruyter, Alemania, 2020.
- RUAN, D.: The Maillard Reaction in Food Chemistry. Ed. Springer. Suiza, 2018. (Disponible también como e-book).
- WEAVER, C.M., DANIEL, J.R. The Food Chemistry Laboratory, 2ª ed. CRC Press, Estados Unidos de América, 2003.
- WANG, D.: Food chemistry, 1ª ed. Nova Science Publishers, Estados Unidos de América, 2012 (Disponible como e-book).
- WONG, D.W.S.: Mechanism and Theory in Food Chemistry. 2º Ed. Springer, 2018.
- <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>
- <http://www.cyberlipid.org/>
- https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
- <http://www.efsa.europa.eu/>
- <http://www.eufic.org/index/es/>



- <https://www.agenda2030.gob.es/objetivos/home.htm>

Revistas: Alimentaria (a través de las BBDD de la UV)

Revistas: Revista española de nutrición humana y dietética. <https://www.renhyd.org/index.php/renhyd>

