



FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	33943
Nom	Química dels aliments: química dels aliments
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

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 capaçs 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 l'àcid ascòrbic.
- Tema 5. Enfosquiment en els aliments II. Reacció de Maillard.
- Tema 6. Components de la fibra alimentària. Prebiòtics d'interès. 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
Estudi i treball autònom	60,00	0
Lectures de material complementari	2,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	14,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	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 l'ajuda de material tècnic audiovisual. L'estudiant disposarà, amb anterioritat, d'aquest material en la plataforma virtual. Al finalitzar cada tema, el professor podrà fer ús de eines TIC per assolir els conceptes més rellevants.

Seminaris: es tracta de construir coneixement mitjançant la interacció i l'activitat. Es realitzaran 2 seminaris coordinats al voltant de temes facilitats pel professor seguint la normativa de seminaris coordinats indicada a la web de la Facultat. En el cas del Doble Grau (Farmàcia i NHD), els 2 seminaris no seran coordinats.

L'elaboració del seminari estarà supervisada mitjançant tutories, que estaran acordades entre el professor i els estudiants. Els seminaris se presentaran per escrit i seran exposats pels estudiants. Després de l'exposició oral s'obrirà un torn d'intervenció de la resta dels estudiants, moderat pel professor.

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 forma individual, completaran un test de preparació prèvia relatiu a les pràctiques a realitzar eixe dia. Al finalitzar les sessions pràctiques, els estudiants deuran d'emplenar, per parelles, l'informe disponible a la plataforma virtual i que deurà lliurar-se, mitjançant la mateixa, en un termini no superior a una setmana.

Tutories: atenció personalitzada i/o en grup. Se realitzaran 2 tutories, d'una hora de duració cadascuna d'elles, per grup d'estudiants. Es treballarà en grup les tasques (qüestions curtes i/o problemes) proporcionats amb anterioritat a la plataforma virtual i els estudiants podran plantejar dubtes sobre la matèria.

Activitats d'avaluació continua: es realitzaran un total de 5 activitats d'avaluació contínua que es distribuïran al llarg del quadrimestre. Les temàtiques d'aquestes activitats seran plantejades pel professorat i formaran part del contingut de la matèria. Per això, se li facilitarà als estudiants la bibliografia bàsica necessària per a treballar diversos conceptes presents en el contingut de la matèria i així que puguin adquirir aquests coneixements. Els recursos necessaris es posaran a la disposició de l'alumnat a l'aula virtual i els estudiants podran plantejar dubtes sobre les activitats a desenvolupar.

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

AVALUACIÓ

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

Es consideraran paràmetres avaluables:



- a) Prova escrita en la qual s'avaluarà el grau de coneixement general de conceptes teòrics/pràctics i procediments presentats per a cada tema
- b) Realització de memòries individuals i/o col·lectives d'exercicis relatius a les diferents activitats en l'aula i en el laboratori, en els quals s'avaluarà l'adquisició de competències (habilitats i actituds)
- c) 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. 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. Se realitzarà una prova escrita per convocatòria (2 h de duració) amb preguntes de resposta oberta i curta, o de resposta alternativa (verdader/fals) amb raonament; en el cas d'incloure preguntes tipus test, se penalitzaran les respostes errades; també inclourà identificació d'estructures químiques de compostos rellevants, resolució numèrica de casos pràctics i preguntes curtes de les sessions de laboratori (incloent-hi: fonaments, finalitats dels reactius utilitzats, etc.). 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. Informe de les sessions pràctiques (8%) (0.8 punts sobre 10) i actitud i participació de l'estudiant (tests de preparació prèvia) en el desenvolupament de les mateixes (3%) (0.3 punts sobre 10).

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

Criteris avaluables:

- Actitud i participació en el desenvolupament de les pràctiques: Se consideraran aspectes positius la preparació prèvia de les classes pràctiques (avaluable mitjançant les proves tipus test a l'inici de les sessions de laboratori), la intervenció activa en qüestions plantejades en el laboratori, l'actitud de cooperació al treball en equip i l'atenció i conservació del material.
- Aplicació dels coneixements adquirits a la resolució de qüestions i/o problemes plantejats.
- En l'informe es valorarà: Presentació (redacció i ús del llenguatge apropiat), realització dels càlculs i interpretació dels resultats obtinguts.

2. Tutories (4%): se valorarà la realització de les tasques proposades pel professor a l'aula virtual per a cada sessió que es deuran lliurar mitjançant la mateixa (0.05 punts/sessió). A més, en cada sessió, s'avaluaran el conceptes mitjançant qüestionari Moodle (0.15 punts/sessió) amb preguntes tipus test; se penalitzaran les respostes errades.



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

3. Seminaris (10%): treball escrit, exposició, defensa i activitats proposades. En la valoració de **seminaris** se tindrà en compte el treball escrit, exposició, defensa i activitats proposades, se valorarà el nivell de comprensió dels continguts així com les habilitats per a la seva exposició i discussió, aspectes acordats i detallats en les normatives corresponents per a seminaris (disponibles a la pàgina web de la facultat).

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

4. 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 (0.02 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) Als estudiants que no superen l'examen, en la primera convocatòria, se'ls guardarà la qualificació dels seminaris, tutories i pràctiques per la segona convocatòria de l'any en curs.

(iii) Als estudiants repetidors de l'assignatura, se'ls manté la nota de tutories i seminaris. La nota de pràctiques es manté durant els dos cursos següents a la seua realització. Transcorregut aquest termini, deuran tornar-se a realitzar les pràctiques.

(iv) De no aconseguir el mínim establert per l'examen teòric/pràctic, no se considerarà l'assignatura aprovada, encara que numèricament s'aconsegueixca el 50% amb la suma de les notes obtingudes en seminaris, tutories i pràctiques.

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
- ORDÓÑEZ (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.
- RUAN, D.: The Maillard Reaction in Food Chemistry. Ed. Springer. Switzerland, 2018. (Disponible también e-book).
- WEAVER, C.M., DANIEL, J.R. The Food Chemistry Laboratory, 2ª ed. CRC Press, Boca Raton (EE.UU.), 2003.
- 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.
- WONG, D.W.S.: Mechanism and Theory in Food Chemistry. 2º Ed. Springer, 2018.

Complementàries

- <http://milksci.unizar.es/bioquimica/uso.html>
- <http://www.cyberlipid.org/>
- <http://lipidlibrary.aocs.org/>
- http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm
- <http://www.efsa.europa.eu/>
- <http://www.eufic.org/index/es/>

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

Revistas: Alimentación, equipos y tecnología (disponible en la Biblioteca de la Facultad)

Revistas: Alimentación, nutrición y salud (Instituto Danone)

(http://www.institutodanone.es/phone/articulos_publicados.html)

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

3. Metodologia docent

Classes teòriques: es realitzaran les classes on-line mitjançant videoconferència BbCU síncrona. Es pujaran a l'Aula Virtual les transparències (Power point en format pdf) dels temes corresponents amb temporalitat d'acord amb com s'impartirien amb presencialitat.

Seminaris coordinats i no coordinats (en el cas del DG): es realitzaran online. Es mantenen els requeriments de presentació de memòria, diari de treball i realització d'un Power point, o similar, per a l'exposició dels treballs. L'exposició i defensa es realitzarà per mitjà de videoconferència BbCU síncrona.

Tutories reglades: es pujaran a l'aula virtual les tutories amb activitats proposades i avaluables, a entregar mitjançant l'opció de "Tasca" (fixant el temps de lliurament). Discussió i correcció i realització de



qüestionari Moodle presencial a l'aula en el seu horari establert. Si la situació sanitària no permetera la realització de les tutories presencials, s'impartirien a través de videoconferència BbCU síncrona. La realització del qüestionari d'avaluació es realitzaria on-line a través de Moodle a l'hora de la tutoria.

Pràctiques de laboratori: El 50% de les pràctiques seran presencials i l'altre 50% no presencials. Per a les pràctiques no presencials, s'utilitzarà alguna de les metodologies següents: videoconferències BbCU síncrones, visualització de vídeos didàctics y/o exercicis proposats per mitjà de l'opció "Tasca" de l'Aula Virtual. Si la situació sanitària no permetera la realització de les pràctiques de laboratori presencials, s'adaptarien totes elles al seu format virtual.

Activitats d'avaluació contínua: es pujaran a l'aula virtual les activitats, a lliurar per mitjà de l'opció de "Tasca" (fixant el temps d'entrega), amb resolució de dubtes per mitjà de fòrum habilitat en aula virtual. S'avaluaran per mitjà de la realització de qüestionari Moodle.

Tutories no reglades: s'habilitarien fòrums en l'aula virtual, organitzats per blocs temàtics, per al plantejament i resposta de dubtes (tipus debat) i es facilitaria als estudiants un cronograma de tutories de dubtes per videoconferència, síncrones, amb assistència voluntària.

4. Avaluació

Es mantenen els criteris d'avaluació i el seu valor ponderal expressats en la Guia de l'assignatura:

- a) Adquisició de conceptes teòric/pràctics i expressió dels mateixos mitjançant proves escrites (65%). Si la situació sanitària no permetera la realització de l'examen escrit, l'avaluació s'adaptaria al seu format virtual a través de la plataforma Moodle.
- b) Informe de les sessions pràctiques (8%) (0.8 punts sobre 10) i actitud i participació de l'estudiant en el desenvolupament de les mateixes (3%) (0.3 punts sobre 10). L'informe contindrà els detalls d'aquelles pràctiques realitzades de manera presencial juntament amb el plantejament i resolució dels exercicis plantejats per a les pràctiques no presencials. El test per a avaluar l'actitud i participació de l'estudiantat en el desenvolupament de les pràctiques contindrà preguntes únicament de la part presencial. Si la situació sanitària no permetera la realització de les pràctiques presencials, s'adaptaria tot el contingut de les mateixes a format no presencial i per a l'avaluació únicament es tindria en consideració l'informe presentat, que tindria un valor de l'11% de la nota final de l'assignatura.
- c) Tutories (4%).
- d) Seminaris (10%).
- e) Activitats d'avaluació contínua (10%)