

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

Codi	33943
Nom	Química dels aliments: química dels aliments
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2018 - 2019

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
LAGARDA BLANCH, MARIA JESUS	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 físico-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 influencien 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 de segon curs pertanyents al 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. Estudi dels components dels aliments: estructura, propietats físico-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. 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.
- Tema 12. Minerals i vitamines hidrosolubles: Modificació del contingut mineral durant el processat dels aliments. Vitamines hidrosolubles. Estructures i estabilitat.
- Tema 13. Vitamines liposolubles. Estructures i estabilitat
- Tema 14. Pigments propis dels aliments. Estructura i estabilitat.
- Tema 15. Substàncies aromàtiques. Concepte. Compostos impacte. 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.

2. 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.



3. 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 de fregitell-la:
 - a) assaig colorimètric
 - b) mesura de la capacítancia
- 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	20,00	0
Estudi i treball autònom	64,00	0
Lectures de material complementari	2,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	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.



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 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): Se 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.

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.

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 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 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)
- 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(75%). 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 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 (5%) i actitud i participació de l'estudiant en el desenvolupament de les mateixes (5%).

L'assistència a les sessions pràctiques 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 una prova tipus test durant 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.

3. Tutories: Se valorarà la realització de les tasques proposades pel professor. La contribució de les tutories a la nota final serà d'un 5%.

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

4. Seminaris: treball escrit, exposició, defensa i activitats proposades (10%). 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 per a seminaris coordinats (es faran públics en l'aula virtual).

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

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.

(v) En el cas que un estudiant supere tutories, seminaris i pràctiques, però no realitze l'examen teòric/pràctic, la qualificació serà de "no presentat", en la primera convocatòria del curs; en la segona convocatòria, la qualificació serà de "suspens".



REFERÈNCIES

Bàsiques

- BADUI, S.: Química de los Alimentos. 5ª ed., Ed. Pearson. 2013. México. (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 ed., Ed. Acribia. Zaragoza, 2010.
- 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
- LOPEZ DE LA TORRE, G., CARBALLO GARCIA, B.M.: Manual de Bioquímica y Tecnología de la Carne. Ed. Madrid Vicente. Madrid, 1991.
- MATISSEK, R., SCHNEPEL, F.M., STEINER, G. Análisis de Alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza, 1998.
- ORDOÑEZ (ed.): Tecnología de los Alimentos. Vol. I. Componentes de los Alimentos y Procesos. Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
- PRIMO YUFERA, E.: "Química de los Alimentos". Ed. Síntesis. Madrid, 1998.
- WEAVER, C.M., DANIEL, J.R. The Food Chemistry Laboratory, 2ª ed. CRC Press, Boca Raton (EE.UU.), 2003.
- WONG, D.W.S.: Química de los Alimentos. Mecanismos y Teoría. Ed. Acribia. Zaragoza, 1994.

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)