

Química dels Aliments

Codi: 103238

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	2	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Victoria Ferragut Pérez

Correu electrònic: Victoria.Ferragut@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Nuria Aguilar Puig

Bibiana Juan Godoy

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant hagi cursat Química I i II i Bioquímica I.

Objectius

L'assignatura Química dels Aliments en la titulació:

Aquesta assignatura està en estreta relació amb Productes Alimentosos, assignatura que pertany a la mateixa matèria. Així mateix no es pot concebre l'estudi d'aquesta assignatura sense tenir en compte les diferents manipulacions a les que es sotmeten els aliments durant el seu processament, per això una bona assimilació de la matèria Composició i Propietats dels Aliments, a la qual pertany aquesta assignatura, és necessària per aprofitar i aprendre assignatures posteriors de processat dels aliments i d'indústries específiques. En aquesta assignatura s'aprofundeix en els aspectes de la química dels aliments relacionats amb el comportament dels seus components durant la transformació, conservació i emmagatzematge dels aliments.

Objectius de l'assignatura:

- Conèixer les propietats i funcions no nutritives dels components dels aliments.
- Entendre les reaccions químiques i bioquímiques implicades en la transformació i deteriorament dels aliments, els seus mecanismes, factors i conseqüències.
- Conèixer els additius, les seves funcions, mecanismes d'actuació i limitacions.
- Saber prevenir les reaccions de deteriorament dels aliments.
- Saber com afecten els principals tractaments tecnològics i l'emmagatzematge als diferents components dels aliments.

Competències

- Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
- Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
- Demostrar que es comprenen els mecanismes del deteriorament de les matèries primeres, les reaccions i canvis que tenen lloc durant el seu emmagatzemament i processament i aplicar-hi els mètodes per a controlar-ho.
- Demostrar que es coneixen les propietats físiques, químiques, bioquímiques i biològiques de les matèries primeres i dels aliments.

Resultats d'aprenentatge

1. Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
2. Classificar els additius i auxiliars tecnològics i les seves aplicacions en aliments.
3. Classificar i descriure els aliments en funció de la seva natura i composició, i conèixer-ne les principals característiques estructurals i d'estabilitat.
4. Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
5. Descriure els enzims d'origen alimentari, les seves funcions i aplicacions.
6. Descriure els mecanismes i causes de deteriorament abiòtic dels aliments frescos i processats.
7. Explicar els processos fermentatius més rellevants que tenen lloc en els aliments i les seves aplicacions tecnològiques.
8. Identificar els principals factors causants de modificacions als aliments durant l'emmagatzemament i en el processat i valorar-ne la importància.
9. Identificar les propietats d'utilitat tecnològica dels components dels aliments.
10. Identificar potencials interaccions entre components alimentaris en un context específic.

Continguts

1) PROGRAMA TEÒRIC

Els continguts teòrics es realitzaran en modalitat no presencial, a través de la plataforma Moodle. S'utilitzaran presentacions Power Point amb veu. Així mateix, es realitzaran diverses sessions a través de la plataforma Teams per reforçament dels continguts i plantejament de dubtes. La planificació es realitzarà per setmanes per a un adequat seguiment de l'assignatura. La planificació detallada es publicarà al Moodle de l'assignatura.

- Introducció. La Química dels Aliments en el context del grau de CTA.
- Sistemes col·loïdals. Tipus i característiques. Estabilitat coloidal
- L'aigua en els aliments. Estructura i propietats de l'aigua. Activitat de l'aigua. Factors que determinen l' a_w en els aliments. Isotermes de sorció. Influència de l' a_w en les reaccions degradatives dels aliments.
- Els sucres. Distribució. Característiques químiques. Sucres i xarops d'ús comú en la formulació d'aliments. Propietats fisicoquímiques i funcionals. Aplicacions.
- Els polisacàrids. Midó: estructura i propietats. Formació de gels de midó. Retrogradació. Midons modificats. Gomes, cel·luloses i polisacàrids d'origen animal: estructura, propietats químiques i funcionals. Modificacions en el Processat. Aplicacions. Fibra alimentària.
- Els lípids. Distribució. Característiques químiques. Funcions dels lípids en els aliments. Tipus de lípids. Propietats físiques i funcionals. Efecte dels processos tecnològics.
- Les proteïnes. Distribució. Propietats químiques i funcionals. Modificacions de les proteïnes en el processament. Proteïnes d'interès en tecnologia dels aliments
- Els Additius. Introducció. Ús dels additius i auxiliars tecnològics. Modificadors de les característiques organolèptiques. Additius que perllonguen la vida útil dels aliments. Additius modificadors de la textura.
- Substàncies portadores del gust i l'aroma. Aroma i gust, "flavor". Gustos bàsics, mecanismes de percepció, substàncies portadores. Percepcions relacionades amb el gust. Aromes bàsics. Característiques químiques de les substàncies aromatitzants. Substàncies impacte. Substàncies portadores.

- Reaccions de degradació no enzimàtiques. Enfosquiment no enzimàtic: efectes, factors i inhibició. L'oxigen actiu, mecanismes d'activació. Les reaccions oxidatives mitjançant radicals: l'oxidació autocatalítica de lípids: mecanisme, productes, causes. Influència de l'activitat de l'aigua.
- Modificacions provocades per la congelació. Formació dels cristalls de gel. Crioconcentració. Canvis en les estructures proteiques. Efectes en l'activitat de l'aigua. Retenció d'aigua en els aliments congelats. Efectes en les reaccions enzimàtiques. Modificacions de les propietats organolèptiques.
- Els pigments. Pigments porfirínics. Clorofil·les. Carotens i derivats. Antocianines. Flavonoids. Altres pigments naturals. Reaccions de degradació.
- Les vitamines. Classificació i distribució. Principals degradacions durant la manipulació i processat dels aliments.
- Els enzims en la química d'aliments. Fonts d'enzims. Utilització. Mecanismes d'immobilització. Tipus d'enzims i utilització en la indústria alimentària.
- Reaccions enzimàtiques degradatives. Reaccions d'enfosquiment enzimàtic. Amilases. Enzims pèctics. Enzims lipolítics. Lipoxigenasa. Proteases. Enzims gustatius. Peroxidasa i catalasa. Altres.
- Les fermentacions en els aliments. Bases bioquímiques de la fermentació. Tipus de fermentacions: alcohòlica, làctica, acètica i altres. Substrats fermentables. Organismes implicats. Control de la fermentació. Aplicacions

2) SEMINARIS

El programa consta de dos seminaris presencials de 3 h (SQA1 i SQA2) en el qual es treballa en equip a través de casos reals, aplicant i relacionant temes de teoria. Aixímateix, els resultats de pràctiques, prèvia entrega d'un informe, es realitzaran en un seminari no presencial de 2 h de durada (SPQA).

3) PRÀCTIQUES

Cada grup realitza dues sessions de pràctiques presencials de 4 h de durada en dies consecutius. Amb l'objectiu de completar el programa de pràctiques, es realitzaran dues pràctiques en modalitat no presencial (Moodle).

a) Pràctiques no presencials: activitat d'aigua i gels no reversibles

b) Pràctiques presencials:

- Sessió 1 (4 h): Hidrocol·loides i pectinesterases en l'elaboració de suc de fruites
- Sessió 2 (4 h): enfosquiment no enzimàtic i Escumes proteiques

En funció de les restriccions que puguin imposar les autoritats sanitàries en funció de la evolució de la pandèmia, es podran dur a terme reduccions o prioritzacions dels

continguts de l'assignatura.

Metodologia

Classes teòriques. L'alumne adquireix els coneixements científics propis de l'assignatura a través de l'material facilitat i complementant amb l'estudi personal dels temes abordats.

Seminaris i sessions en grup supervisades. Els seminaris estan concebuts per discutir, resoldre dubtes i aprofundir en temes específics arran de treballs realitzats (pràctiques i el seu informe) o activitats d'autoaprenentatge. Consisteixen en una posada en comú amb els docents per aprofundir en els temes plantejats d'autoaprenentatge.

Treball d'autoaprenentatge. En grups d'estudiants, es treballa en relació a aliments específics que es troben al mercat per tal d'aprofundir en el coneixement de la química dels aliments: funcionalitat dels components, additius, i modificacions produïdes durant el processat i emmagatzematge. Es programaran dos seminaris (SQA1 i SQA2) on els grups faran una exposició i discussió de la feina encarregada atenent als criteris establerts en la rúbrica facilitada.

Pràctiques de laboratori. La part de desenvolupament pràctic d'aquesta assignatura es farà en grups de laboratori. L'objectiu de les classes pràctiques pretén aplicar i reforçar els coneixements adquirits en les classes teòriques. Els alumnes realitzaran les sessions pràctiques seguint un guió que prèviament hauran de llegir i preparar (avaluarà aquesta preparació). Els resultats seran discutits en un seminari (SPQA) posterior a la preparació d'un informe, amb la discussió dels resultats per part dels alumnes.

La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	30	1,2	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Pràctiques de laboratori	15	0,6	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Seminaris i sessions de treball en grups	8	0,32	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi	61	2,44	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Preparació de treballs bibliogràfics (autoaprenentatge)	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Avaluació

Les competècies seran avaluades mitjançant:

Una prova tipus test i una prova escrita (que inclourà tot el material treballat al llarg de l'assignatura). Cadascuna d'aquestes qualificacions tenen el mateix pes (32,5%) i s'han de aprovar individualment per poder calcular la nota final d'aquesta part teòrica (65% de la nota final de l'assignatura). Els treballs d'autoaprenentatge computen un 20% de la nota final. L'avaluació de les pràctiques (15%) es realitzarà mitjançant una prova tipus test sobre el guió de pràctiques abans de la seva realització i l'exposició i entrega de l'informe sobre els resultats obtinguts.

Qui no s'hagi presentat a alguna de les proves, només ho podrà fer a la recuperació i per superar-la/les haurà de treure una nota mínima de 6.

Criteris d'avaluació: l'estudiant haurà de demostrar en cada activitat plantejada que té uns coneixements suficients de la matèria en qüestió. Això vol dir que, a més d'assolir els resultats d'aprenentatge plantejats per a aquesta assignatura, ha de demostrar que és capaç d'expressar-se oralment i per escrit conforme al nivell que correspon als estudis universitaris (sense cometre faltes d'ortografia i fent una estructuració lògica del seu discurs, especialment quan es treballi per escrit).

Es considerarà que un estudiant no és avaluable si ha participat en activitats d'avaluació que representen ≤ 15% de la nota final.

Un error conceptual greu pot suposar el suspens de l'activitat avaluada. Així mateix s'haurà d'utilitzar, i fer-ho adequadament, el lèxic científic i tècnic propi de la matèria.

L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Autoprenentatge	25	0	0	1, 2, 4, 8, 9, 10
Exàmens	65	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Pràctiques de laboratori	15	0	0	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10

Bibliografia

- Badui Dergal, Salvador (2006) 4ªedición. Química de los Alimentos. Ed. Pearson, México. También en digital (5ª ed., 2013)

https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=4685

- Belitz H.D. I W. Grosch (2004) Food Chemistry. Ed. Springer-Verlag, Nueva York.
- Bowers, J. (1992). Food theory and applications. Maxwell Macmillan International, Oxford.
- Coultate, Tom. (2016). Food - The Chemistry of its Components (6th Edition). Royal Society of Chemistry. Retrieved from

<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFTCCCE018/food-chemistry-its-components/food-chemistry-its-comp>

- Cubero, N., Monferrer, A., Villalta, J. (2002). Aditivos Alimentarios. ED. Mundiprensa, Madrid.
- Damodaran, Srinivasan Parkin, Kirk L. (2017). *Fennema's Food Chemistry (5th Edition)*. CRC Press. <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFFCE001G/fennemas-food-chemistry/fennemas-food-chemistry>
- Eskin, M.; Robinson, D.S. (2001). Food shelf life stability: chemical, biochemical and microbiological changes. CRC Press, London.
- Multon J.L. (1988) Aditivos y auxiliares de fabricación en les industrias agroalimentarias. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Ordoñez, J. A. (1998). Tecnología de los Alimentos. Vol I. Ed. Síntesis, Madrid.
- Pomeranz I. (1991) Functional properties of food components. Ed. Academic Press, San Diego.
- Primo Yúfera, E. (1998) Química de los alimentos. Ed. Síntesis, Madrid.
- Robinson, D.S. (1991). Bioquímica y valor nutritivo de los alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Taub, I. A., Singh, R.P. (1998). Food storage stability. CRC Press, London.
- Tucker, G.A I Woods, L.F.J. (1991). Enzymes in the food processing. Avi Pub Comp., Inc., Westport.

Algunes seccions: Llibres digitals (KNovel)

- Activitat de l'aigua

Singh, R. Paul Heldman, Dennis R.(2009). Introduction to Food Engineering (4th Edition) - 12.1.1 Water Activity. Elsevier. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00CBUAG1/introduction-food-engineering/water-activity>

- Estabilitat dels Aliments

Kilcast, David Subramaniam, Persis. (2000). Stability and Shelf-Life of Food. Woodhead Publishing. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpSSLF0002/stability-shelf-life/stability-shelf-life>

- Additius

Saltmarsh, Mike. (2013). Essential Guide to Food Additives (4th Edition). Royal Society of Chemistry. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpEGFAE018/essential-guide-food/essential-guide-food>

- Ingredients

Linden, G. Lorient, D.. (1999). New Ingredients in Food Processing. Woodhead Publishing. Online version available at:

<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpNIFP0004/new-ingredients-in-food/new-ingredients-in-food>

Programari

No hi ha un programari específic