

Química dels Aliments

Codi: 103238

Crèdits: 6

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

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

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

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'us 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.

Les vitamines

Principals degradacions durant la manipulació i processat dels aliments.

Els pigments

Pigments porfirínics. Clorofil·les. Carotens i derivats. Antocianines. Flavonoids. Altres pigments naturals. Reaccions de degradació.

Modificacions provocades per la congelació

El creixement dels cristalls de gel. Crioconcentració. Canvis en les estructures proteiques. Crioprotectors. 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 enzims en la química d'aliments

Fonts d'enzims. Utilització. Mecanismes d'immobilització. Tipus d'enzims i utilització en la indústria alimentària.

Reacciones 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

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

P0. Explicació de les normes d'actuació durant les pràctiques (0,5h)

P1. Activitat d'aigua. Determinació per diferents mètodes (2h)

P2. Pectinesterases en l'elaboració de suc de fruita (3h)

P3. Enfosquiment enzimàtic (3h)

P4. Espessidors i gelificants (3h)

P5. Formació i estabilitat d'escumes proteiques (3h)

Avaluació del treball previ fet per l'estudiant sobre les indicacions del guió (0,5h)

Metodologia

1) Classes teòriques.

L'alumne adquireix els coneixements científics propis de l'assignatura assistint a les classes expositives i complementant-les amb l'estudi personal dels temes abordats. Aquestes classes són les activitats en les quals s'exigeix menys interacció a l'estudiant ja que estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió dels coneixements del professor a l'alumne.

2) Seminaris i sessions en grup supervisades

Els seminaris estan concebuts per discutir i resoldre dubtes i aprofundir arran de treballs realitzats com ara les pràctiques de laboratori una vegada s'ha fet l'informe (una sessió de dues hores).

Les sessions de treball en grup supervisades són activitats en les quals es farà treball actiu de manera presencial amb posada en comú amb els docents per tal d'aprofundir en els temes plantejats d'autoaprenentatge. Es faran tres sessions (dues en relació als treballs d'autoaprenentatge i una de discussió dels resultats de pràctiques).

3) Treball d'autoaprenentatge

En grups d'estudiants, es treballaran aliments específics que es troben en el 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 del treball encarregat atenent als criteris establerts a la rúbrica facilitada.

4) Pràctiques de laboratori

La part de desenvolupament pràctic d'aquesta assignatura es farà en grups de laboratori. L'objectiu de les classes pràctiques és completar, aplicar i reforçar els coneixements adquirits a les classes teòriques. Els alumnes realitzaran les sessions pràctiques seguint un guió que prèviament s'hauran de llegir i preparar (s'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 (avaluable).

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 competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

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 $\leq 15\%$ 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.

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, S. (2006). Químicas de los Alimentos. 4ª edición. Ed. Pearson, Mexico.

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.

Cubero, N., Monferrer, A., Villalta, J. (2002). Aditivos Alimentarios. ED. Mundiprensa, Madrid.

Eskin, M.; Robinson, D.S. (2001). Food shelf life stability: chemical, biochemical and microbiological changes. CRC Press, London.

Fennema O.R. (2000). 2ª ed. Química de los alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza,

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.
- Wong D.W.S. (1989) Mechanism and theory in food chemistry. Van Nostrand Reinhold, Nueva York. Nueva edición en Castellano.(1995). Ed. Acribia, Zaragoza.

Pàgines web d'interès

General

http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=1093

Activitat de l'aigua

<ahref="http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=2850">http://www

Estabilitat dels Aliments

http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=147

Additius

http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=1381

Ingredients

http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=149

Lípids

http://www.knovel.com/web/portal/browse/display?_EXT_KNOVEL_DISPLAY_bookid=2296

<http://www.magma.ca/~scimat/>

<http://milkscunizar.es/bioquimica/uso.html>