

Guia docent de l'assignatura "Química dels Aliments"

2011/2012

Codi: 103238

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	974 Graduat en Ciència i Tecnologia dels Aliments	OB	2	1

Contacte

Nom : Victoria Ferragut Pérez

Email : Victoria.Ferragut@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

Objectius i contextualització

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.
- Comprendre el fonament en el qual es basa la formulació dels aliments.
- Saber prevenir les reaccions abiòtiques de deteriorament dels aliments.
- Saber com afecten els principals tractaments tecnològics i l'emmagatzematge als diferents components dels aliments.

Competències i resultats d'aprenentatge

2284:E02 - Demostrar que es coneixen les propietats físiques, químiques, bioquímiques i biològiques de les matèries primeres i dels aliments.

- 2284:E02.09 - Identificar les propietats d'utilitat tecnològica dels components dels aliments.
2284:E02.10 - Classificar els additius i auxiliars tecnològics i les seves aplicacions en aliments.
2284:E02.11 - Descriure els enzims d'origen alimentari, les seves funcions i aplicacions.
2284:E02.12 - Explicar els processos fermentatius més rellevants que tenen lloc en els aliments i les seves aplicacions tecnològiques.
2284:E02.13 - Classificar i descriure els aliments en funció de la seva natura i composició, i conèixer-ne les principals característiques estructurals i d'estabilitat.

2284:E03 - 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.

- 2284:E03.03 - Descriure els mecanismes i causes de deteriorament abiòtic dels aliments frescos i processats.
2284:E03.04 - Identificar els principals factors causants de modificacions als aliments durant l'emmagatzemament i en el processat i valorar-ne la importància.
2284:E03.05 - Identificar potencials interaccions entre components alimentaris en un context específic.

2284:T04 - Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.

- 2284:T04.00 - Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.

2284:T05 - Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

- 2284:T05.00 - Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

2284:T06 - Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.

- 2284:T06.00 - Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.

Continguts

Bloc I.

F
I
L

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.

Les vitamines i els minerals

Classificació i distribució. Principals degradacions durant la manipulació i processat dels aliments.

Els pigments

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

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.

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

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.

Bloc II.

Els additius i la formulació d'aliments

Additius modificadors de les característiques dels aliments

Colorants. Edulcorants. Saboritzants i aromatitzants. Potenciadors del gust. Modificadors de la textura: gelificants, espesseïdors, antiespesseïdors. Emulgents. Estabilitzants. Auxiliars tecnològics, desmotlladors, gasificants, modificadors del pH.

Additius que milloren la qualitat al llarg de la vida dels aliments

Antioxidants i sinèrgics d'antioxidants. Agents conservadors d'ús general i conservadors d'ús limitat.

Formulació d'aliments.

Ingredients. Consideracions tecnològiques per a la formulació. Consideracions socioeconòmiques. Etiquetatge. Vida útil.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

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

P1. Activitat d'aigua. Determinació per diferents mètodes (2,5h)

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

P3. Enfosquiment enzimàtic (3h)

P4. Espesseïdors i gelificants (3h)

P5. Formació d'escumes proteiques (3h)

Metodologia

1) Classes teòriques.

L'alumne adquireix els coneixements científics propis de l'assignatura assistint a les classes expositives (magistrals) i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. 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 de treball 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). Així mateix, es dedicarà un altre seminari de dues hores per parlar dels resultats i donar retorn al estudiants del treball d'autoaprenentatge fet, una vegada s'ha entregat l'informe.

Les sessions de treball en grup supervisades seran activitats en les quals es farà treball actiu en petits grups de manera presencial, i posada en comú amb el personal docent per tal que es pugui avançar en la resolució dels problemes plantejats. Es faran dues sessions de dues hores cadascuna.

3) Treball d'autoaprenentatge (ABP:aprenentatge basat en problemes)

Es plantejarà un supòsit relacionat amb la formulació qualitativa d'aliments. Aquesta tasca es desenvoluparà mitjançant una part de treball dirigit que es farà a l'aula (2 tutories en grup de dues hores de durada cadascuna), una part de treball en grup fora de l'aula (avaluable mitjançant la presentació de les actes de reunió) i una part individual que suposarà la presentació per escrit d'un informe científic-tècnic.

4) Pràctiques de laboratori

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	30	1.2	2284:E02.09 , 2284:E02.10 , 2284:E02.12 , 2284:E02.11 , 2284:E03.04

			, 2284:E03.05 , 2284:E03.03 , 2284:E02.13
Pràctiques de laboratori	15	0.6	2284:E02.09 , 2284:E02.10 , 2284:E02.11 , 2284:E02.13 , 2284:E03.04 , 2284:E03.05 , 2284:E03.03 , 2284:E02.12
Seminaris i sessions de treball en grups	8	0.32	2284:E02.09 , 2284:E02.11 , 2284:E02.12 , 2284:E03.04 , 2284:T04.00 , 2284:T05.00 , 2284:E03.05 , 2284:E02.13 , 2284:E02.10
Tipus: Autònomes			
Avaluació	4	0.16	2284:E02.09 , 2284:E03.03 , 2284:E03.05 , 2284:T06.00 , 2284:E03.04 , 2284:E02.13 , 2284:E02.10 , 2284:E02.11 , 2284:E02.12
Estudi	61	2.44	2284:E02.09 , 2284:E02.12 , 2284:E03.03 , 2284:E03.05 , 2284:T05.00 , 2284:T04.00 , 2284:E03.04 , 2284:E02.13 , 2284:E02.11 , 2284:E02.10
Preparació de treballs bibliogràfics (autoaprenentatge)	28	1.12	2284:E02.09 , 2284:E02.11 , 2284:E02.12 , 2284:E03.03 , 2284:E03.05 , 2284:T05.00 , 2284:T06.00 , 2284:T04.00 , 2284:E03.04 , 2284:E02.13 , 2284:E02.10

Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

- a) Un control (un examen tipus test -50%- i un altre de preguntes escrites de desenvolupament curt o mig -50%-) corresponent als continguts teòrics i pràctics, amb un pes del 65% de la nota final.
- b) Treball d'autoaprenentatge. S'avaluarà tant la part d'activitats cooperatives i col·laboratives realitzades dins i fora de l'aula en grup (actes de reunió, intervencions als seminaris) així com la presentació individual de l'informe, amb un pes del 25% de la nota.
- c) L'avaluació de les pràctiques tindrà un pes del 10% de la nota. Es realitzarà mitjançant una prova escrita sobre el guió de pràctiques abans de la seva realització (30%) i l'exposició i entrega de l'informe sobre els resultats obtinguts (70%).

Per aprovar l'assignatura es demana que cada part (a, b i c) estigui aprovada (5 sobre 10) individualment. Del control teòric (a) es farà la mitjana entre el dos tipus de proves, tot i que per aprovar s'haurà de tenir un mínim de 4 en una d'elles.

Criteris d'avaluació: L'estudiant haurà de demostrar al finalitzar cada activitat plantejada que té un coneixement suficient de la matèria en qüestió. Això vol dir que, a més de assolir els resultats d'aprenentatge plantejats per aquesta assignatura, ha de demostrar que és capaç de expressar-se oralment i per escrit conforme el nivell que correspon als estudis superiors (sense cometre faltes d'ortografia i fent una estructuració lògica del seu discurs, especialment quan es treballi per escrit). Un error conceptual greu pot suposar el suspens de l'activitat avaluada. Així mateix s'haurà de utilitzar, i fer-ho adequadament, el lèxic científic i tècnic propi de la matèria.

El control (prova tipus a) es podrà recuperar la setmana 19. S'haurà de fer en la seva totalitat (test i preguntes de desenvolupament)

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats col·laboratives (actes d'autoaprenentatge)	20% del treball d'autoaprenentatge	0.5	0.02	2284:T04.00 , 2284:T05.00 , 2284:T06.00

de reunió dels grups)				
Control de pràctiques	10 %	0.5	0.02	2284:E02.09 , 2284:E02.10 , 2284:E02.12 , 2284:E02.13 , 2284:E02.11 , 2284:E03.03 , 2284:T04.00 , 2284:E03.04
Control dels continguts teòrics	65%	3	0.12	2284:E02.09 , 2284:E02.10 , 2284:E02.11 , 2284:E02.13 , 2284:E03.04 , 2284:T04.00 , 2284:T06.00 , 2284:E03.05 , 2284:E03.03 , 2284:E02.12
Treball d'autoaprenentatge	25%	0	0.0	2284:E02.09 , 2284:T06.00 , 2284:T05.00 , 2284:T04.00 , 2284:E03.05 , 2284:E02.11 , 2284:E02.12 , 2284:E02.13 , 2284:E03.04 , 2284:E03.03 , 2284:E02.10

Bibliografia

- Belitz H.D. I W. Grosch (2004) Food Chemistry. Ed. SpringerVerlag, 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

<http://www.knovel.com/web/portal/browse/subject/60/filter/0/>

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

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