

## **Química i Bioquímica dels Productes Agraris**

**CODI :** 0425

**PROFESSOR/A RESPONSABLE:** Riba Viladot, Magí

**ALTRE PROFESSORAT :**

**DEPARTAMENT :** Química

**CRÈDITS :** 4 T + 2 P **QUADRIMESTRE :** 0

**ESTÀ OFERTADA COM A LLIURE ELECCIÓ ? :** No

**COREQUISITS**

**ÉS COREQUISIT DE**

**TITULACIONS EN QUÈ S'IMPARTEIX L'ASSIGNATURA**

Enginyer Agrònom - OP

### **OBJECTIUS**

Aconseguir que l'alumne conegui les característiques i propietats dels principals components dels aliments, recalcant el seu interès en tecnologia agroalimentària.

### **METODOLOGIA**

Classes teòriques (5 crèdits)

Classes pràctiques de laboratori i seminaris (2 crèdits)

Realització d'un treball personal.

Eventuals visites.

### **PROGRAMA/TEMARI**

#### 1.- INTRODUCCIÓ

1.1.- Química i bioquímica dels aliments.- Conceptes.- Evolució històrica del coneixement dels aliments.

-Característiques físiques, físico-químiques i químiques d'un aliment.

1.2.- La xarxa alimentària: producció, transformació, elaboració i consum.

1.3.- Composició dels aliments.- Concepte de qualitat.

#### 2.- L'AIGUA ALS ALIMENTS

2.1.- Importància de l'aigua als aliments.

2.2.- Estructura i propietats.

2.3.- Activitat de l'aigua. Factors determinants.

2.4.- Aigua lliure i lligada.

2.5.- Isotermes de sorció.

2.6.- Determinació de l'activitat de l'aigua.

#### 3.- HIDRATS DE CARBONI: MONO I OLIGOSACÀRIDS

3.1.- naturalesa, característiques i classificació dels carbohidrats.

3.2.- Monosacàrids: Obtenció química.- Propietats físiques.- Propietats organolèptiques.- Teoria de Shallemberg.

3.3.- Reactivitat dels sucres. La reacció de Maillard. El procés de caramelització.

3.4.- Glucòsids: Estructura.

3.5.- Monosacàrids d'interès en tecnologia d'aliments: sacarosa, maltosa, lactosa.

3.6.- Maltosa: bioquímica del procés de formació de malta.

3.7.- Sacarosa: obtenció industrial del sucre.

3.8.- Solucions saturades de sucres: almívars i melasses.

3.9.- Lactosa: estructura i propietats.- Importància en fermentacions.- Obtenció i interès industrial.

3.10.- Oligosacàrids d'animals i plantes.

3.11.- Fructosanes: estructura i propietats.

3.12.- Anàlisi de monosacàrids, disacàrids i oligosacàrids.

#### 4.- HIDRATS DE CARBONI: POLISACÀRIDS.

4.1.- Polisacàrids importants en aliments.

4.2.- Midó: estructura i propietats.- Gelificació.- Retrogradació dels gels.- La seva hidròlisi.

4.3.- Enzims amilolítics.

- 4.4.- Obtenció industrial i aprofitament del midó.
- 4.5.- Usos industrials del midó.
- 4.6.- Anàlisi del midó als aliments.
- 4.7.- Components de la fibra dels aliments: cel·lulosa, hemicel·lulosa, lignines.
- 4.8.- Cel·lulosa: estructura i propietats.
- 4.9.- Obtenció industrial i aprofitament de la cel·lulosa.- Maceració.- Derivats químics.
- 4.10.- Detecció de cel·lulosa.
- 4.11.- Substàncies pèctiques: estructura i propietats.- Gelificació.- Hidròlisi.
- 4.12.- Hemicel·luloses: estructura i propietats.
- 5.- LÍPIDS: COMPONENTS LIPÍDICS DE LA DIETA.
- 5.1.- Propietats i classificació dels lípids.
- 5.2.- Propietats físiques.
- 5.3.- Àcids grassos: estructura i propietats.
- 5.4.- Reactivitat d'àcids grassos.
- 5.5.- Glicèrids: estructura i propietats.
- 5.6.- Reactivitat de glicèrids.
- 5.7.- Fosfolípids: estructura i propietats.
- 5.8.- Glicolípids i esfingolípids: estructura i propietats.
- 5.9.- Lípids de membrana. Lipoproteïnes: tipus.
- 5.10.- Alcohols grassos.- Ceres.- Alcoxilípids.- Cutícules.
- 5.12.- Components insaponificables d'un greix.
- 6.- TRANSFORMACIONS QUÍMIQUES EN LÍPIDS
- 6.1.- Extracció de lípids animals i vegetals.
- 6.2.- Modificació de les propietats d'olis i greixos naturals.
- 6.3.- Enduriment industrial d'olis.
- 6.4.- Oxidació d'olis i greixos.
- 6.5.- Antioxidants: mecanisme d'actuació.
- 6.6.- Lipoxidases: tipus i interès industrial.
- 6.7.- Índex d'avaluació i caracterització analítica d'olis.
- 6.8.- Anàlisi de lípids: separació, identificació i quantificació.
- 7.- AMINOÀCIDS I OLIGOPEPTIDS.
- 7.1.- Els aminoàcids i peptids a la indústria agroalimentària.
- 7.2.- L'enllaç peptídic: estructura i propietats.
- 7.3.- Aminoàcids: estructura i classificacions.
- 7.4.- Reactivitat d'aminoàcids.
- 7.5.- Producció industrial d'aminoàcids.
- 7.6.- Oligopèptids d'interès a la indústria alimentària.
- 7.7.- Determinació analítica d'aminoàcids i oligopèptids.
- 8.- PROTEÏNES
- 8.1.- Característiques de les proteïnes.- Classificació de les proteïnes alimentàries.
- 8.2.- Estructures de les proteïnes.
- 8.3.- Propietats físiques.
- 8.4.- Desnaturalització de proteïnes. Importància del procés.
- 8.5.- Gelificació de proteïnes. Gels d'interès.
- 8.6.- Processos de separació de proteïnes.
- 8.7.- Reactivitat de proteïnes.
- 8.8.- Enzims proteolítics.
- 8.9.- Reaccions químiques i enzimàtiques d'interès en tecnologia d'aliments.
- 8.10.- Modificació enzimàtica de proteïnes.
- 8.11.- Texturització de proteïnes.
- 8.12.- Fonts de producció proteica.
- 8.13.- Factors antinutritius d'un aliment.
- 8.14.- Concentrats proteïnics.
- 8.15.- Índex d'avaluació de la qualitat proteica.
- 9.- ENZIMS
- 9.1.- Característiques generals dels enzims.
- 9.2.- Influència de les condicions ambientals sobre l'activitat enzimàtica.

- 9.3.- Immobilització d'enzims: mecanismes i propietats.
- 9.4.- Inhibició d'enzims.- Aplicacions.
- 9.5.- Modificació dels aliments per enzims endògens.
- 10.- VITAMINES I SALS MINERALS
- 10.1.- Vitamines hidrosolubles i liposolubles: naturalesa i funcions.
- 10.2.- Fonts naturals de vitamines.
- 10.3.- Obtenció industrial de vitamines.
- 10.4.- Estabilitat en processos industrials.
- 10.5.- Anàlisi químic i enzimàtic de vitamines.
- 10.6.- Minerals: macronutrients i micronutrients.
- 10.7.- Fonts de sals minerals
- 10.8.- Influència de les sals minerals als processos tecnològics.
- 11.- COMPONENTS GUSTATIUS I AROMÀTICS
- 11.1.- El gust i l'aroma d'un aliment.- Fonts i teories de percepció.
- 11.2.- Tècniques d'anàlisi d'aromes d'aliments.
- 11.3.- Components aromàtics.
- 11.4.- Interacció d'aromes amb altres components de l'aliment.
- 11.5.- Aromatització d'aliments.
- 11.6.- Agents potenciadors del gust.
- 12.- PIGMENTS
- 12.1.- Pigments porfirínics. Estructura.
- 12.2.- Desenvolupament de color dels pigments del grup hemo.
- 12.3.- Clorofil·les: estructura i biosíntesi.
- 12.4.- Carotenoides: estructura i biosíntesi.
- 12.5.- Antocianines; flavonoides: estructura i importància.
- 13.- COMPONENTS INDESITJABLES D'UN ALIMENT
- 13.1.- Substàncies tòxiques naturals dels aliments.
- 13.2.- Residus en aliments: metalls i plaguicides.
- 13.3.- Determinació de residus en aliments.
- 14.- FERMENTACIONS
- 14.1.- Bases bioquímiques de la fermentació.
- 14.2.- Tipus de fermentacions.
- 14.3.- Substrats fermentables i organismes implicats.
- 14.4.- Tècniques de control de fermentacions.
- 14.5.- Aplicacions.
- 15.- EL TEIXIT MUSCULAR
- 15.1.- Estructura del múscul.- Tipus.
- 15.2.- Estudi de la fracció proteica.
- 15.3.- Altres components de la carn.
- 15.4.- Modificacions bioquímiques post-mortem.
- 15.5.- Efectes del processat sobre els components de la carn.
- 16.- LA LLET
- 16.1.- Composició
- 16.2.- El sistema proteic de la llet.
- 16.3.- Altres components de la llet.
- 16.4.- El procés bioquímic de la quallada.
- 17.- LA FRUITA
- 17.1.- Composició.
- 17.2.- Bioquímica del procés de maduració.
- 17.3.- Índex de control de qualitat.
- 18.- ADDITIUS
- 18.1.- Definició i classificació.
- 18.2.- Additius modificadors de les propietats d'un aliment.
- 18.3.- Additius modificadors de la textura.
- 18.4.- Additius antioxidants.
- 18.5.- Altres sistemes per evitar oxidacions.
- 18.6.- Additius conservants antimicrobians.

- 18.7.- Depressors de l'activitat de l'aigua.
- 18.8.- Àcids conservants.
- 18.9.- El fum com a conservant.
- 18.10.- Altres processos de conservació d'aliments.

#### PRÀCTIQUES:

- 1.- Oxidació de greixos. Inhibició del procés.
- 2.- Marronejament enzimàtic. Estudi dels factors que condicionen el procés.
- 3.- Marronejament no enzimàtic. Estudi dels factors que condicionen el procés.
- 4.- Identificació i quantificació de sucres. Mètodes enzimàtics i cromatogràfics.
- 5.- Activitat enzimàtica (pectin-esterassa i polifenol-oxidassa). Efectes dels tractaments tèrmics sobre els components i les característiques organolèptiques de l'aliment.
- 6.- Colorants naturals i artificials. Extracció i separació (CCF) i determinació quantitativa (espectrofotometria).

#### PARAULES CLAU

Química dels aliments, bioquímica dels aliments, física dels aliments, components dels aliments, química dels productes agraris, modificacions dels components alimentaris en emmagatzematges i en processos de transformació, additius alimentaris.

#### SISTEMA D'AVALUACIÓ

Examen final de teoria escrit

Eventuals tests periòdics d'avaluació.

Valoració de possibles treballs individuals

Valoració del comportament al laboratori i memòria de pràctiques presentada.

#### BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- FENNEMA, O.R. - 1993 - Química de los alimentos - Acribia S.A.
- CHEFTEL, J.C.; CHEFTEL, J.L.; BESANÇON, P. - 1982 - Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos - Acribia
- ALAIS, C.; LINDEN, G. - 1990 - Manual de bioquímica de los alimentos - Masson
- BELITZ, H.D.; GROSCH, W. - 1988 - Química de los alimentos - Acribia
- COULTATE, T.P. - 1986 - Alimentos. Química de sus componentes - Acribia
- BASSIC SYMPOSIUM SERIES - 1985 - Chemical changes in food during processing - AVI
- MCRAE, R. - 1993 - Encyclopedia of food science, technology and nutrition - Academic Press
- TAYLOR, R.J. - 1990 - Food additives - John Wiley & sons
- SHULTZ, P. - 1970 - Chemistry and physiology of flavors - AVI

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

#### EXÀMENS

##### Primera convocatòria

Data :

Hora :

Lloc :

##### Segona convocatòria

Data :

Hora :

Lloc :