



T/2



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B

ANÀLISI D'ALIMENTS



Curs
2005-06

Ensenyament de Ciència
i Tecnologia dels Aliments

Elements bàsics del PLA DOCENT UB – ECTS

Guia per a la definició dels ítems principals d'un pla docent per als ensenyaments UB.

DESCRIPCIÓ - Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Anàlisi d'aliments		
Any acadèmic	2005-06		
Ensenyament	Ciència i Tecnologia dels Aliments		
Codi			
Tipus d'assignatura	Troncal		
Impartició	Semestral		
Semestre/Curs	Primer		
Coordinador / Resp.	Rafael Codony		
Departament	Nutrició i Bromatologia		
Nom del professor/a	Rafael Codony	Josep Boatella	
Llengua docència	Català		
Grup	únic		
Departament	Nutrició i Bromatologia		

Nombre actual de crèdits assignats

Factor hores/ECTS

Hores treball activ. Presencial

Hores treballs dirigits

Hores aprenentatge autònom

Hores actv. avaluació

Hores totals treball alumne

Crèdits ECTS

Objectius de l'assignatura -

Redactats en termes de:

- Coneixements
- Què ha de saber l'alumne ?
- Habilitats, destreses, ...
- Què ha de saber fer ?

1) Adquirir coneixements i criteris científics sobre el plantejament, la metodologia a aplicar i el desenvolupament de l'anàlisi aplicat als aliments.

2) Adquirir coneixements i criteris teòrico-pràctics sobre les diferents etapes que han de comprendre els principals procediments d'anàlisi de nutrients, additius, contaminants, residus i productes d'alteració dels aliments.

3) Adquirir habilitats en la cerca i selecció, l'elaboració i la millora de procediments d'anàlisi, així com en la seva avaluació.

En finalitzar l'assignatura, cal que l'alumne hagi assolit:

- Capacitat per plantejar i documentar un problema analític, així com formular les especificacions necessàries per a l'anàlisi.
- Coneixement de les principals metodologies analítiques físico-químiques i sensorials, amb criteris que li permetin discutir la seva aplicació en casos concrets.
- Criteris per seleccionar el mètode més fiable i adient per l'avaluació dels principals paràmetres de qualitat físico-química i sensorial dels aliments.
- Coneixement i capacitat d'utilització de les fonts de referència, relatives als procediments d'anàlisi.
- Criteris i habilitats per l'elaboració de procediments d'anàlisi.
- Criteris i habilitats per avaluar els resultats de l'aplicació d'un procediment i per prendre mesures per a la seva millora.

Metodologia -

Descripció que serveix de pauta general per l'alumnat respecte de les activitats previstes pel docent.

1) Classes magistrals (24 hores presencials), que abordaran els següents àmbits:

- Aspectes bàsics de l'anàlisi físico-química i sensorial, aplicada als aliments.
- Temes descriptius sobre metodologies d'anàlisi aplicades als aliments.

2) Seminaris de discussió (24 hores presencials):

- Plantejament i resolució de qüestions pràctiques.
- Problemes de càlcul i interpretació de resultats.

3) Activitats complementàries, (no presencials):

3.1) Els alumnes realitzaran, en paral·lel amb les classes presencials, una sèrie d'exercicis recollits a la guia dintre de cada tema, establerts pels professors i sota la seva direcció. Els resultats hauran de ser presentats per l'alumne, per escrit en forma abreujada. Els exercicis intentaran cobrir diferents tipus de coneixements, bàsics i aplicats, i diferents habilitats que ha de

practicar l'alumne:

- Ressolució de problemes de càlcul i d'expressió de resultats
- Ressolució de problemes analítics de tipus pràctic
- Contesta a qüestions amb opció de resposta múltiple
- Cerca bibliogràfica de mètodes i discussió dels mateixos

3.2) Un segon tipus d'activitat, que s'anirà desenvolupant al llarg de tot el curs, serà la *Discussió d'un problema analític i proposta de procediment d'anàlisi*. El professor assignarà un problema analític concret, per parell d'alumnes, que haurà de ser lliurat als professors en una data prefixada. Es faran un mínim de tres sessions al llarg del curs, en grups reduïts d'alumnes, per discutir aspectes del treball i dirigir el progrés del treball.

Avaluació -

criteris generals i modalitats d'avaluació (continuada, final, contracte amb l'alumne, ...)

1) Es planteja una **avaluació continuada**, basada en el exercicis que els alumnes hauran de realitzar i lliurar tot el llarg del curs:

1.1) Avaluació objectiva de les respostes als exercicis, presentades per l'alumne al llarg del curs. Puntuació màxima: 2.5 punts. La nota obtinguda suposarà un 25% de la qualificació final.

1.2) Avaluació objectiva de l'elaboració d'un procediment analític, realitzada per l'alumne al llarg del curs (es qualificarà el treball presentat per escrit i la defensa i discussió oral del mateix). Puntuació màxima: 1.5 punts. La nota obtinguda suposarà un 15% de la qualificació final.

2) Es plantejarà també una **avaluació final**, mitjançant un examen escrit, que constarà de dues parts: (a) 3 preguntes de concepte i raonament; i (b) Resolució d'una qüestió pràctica. Puntuació màxima: 6 punts. La nota obtinguda suposarà un 60% de la qualificació final. Per poder superar l'assignatura, l'alumne haurà de **obtenir una puntuació mínima de 2.4 punts** en aquest examen escrit.

3) **Segona convocatòria**: Els alumnes que hagin realitzat els exercicis d'avaluació continuada (1.1.) i el procediment (1.2), mantindran les qualificacions obtingudes per la segona convocatòria d'exàmen final, tant si han suspès la primera como si no s'han presentat. En cap cas es conservarà la qualificació pel curs següent.

Aquells alumnes que optin per l'exàmen a la segona convocatòria i no hagin entregat cap activitat durant el curs (1.1 i 1.2), hauran de tenir en compte que l'exàmen final només representa el 60% de l'avaluació. En aquest cas podran presentar les activitats d'avaluació continuada (1.1) per aconseguir l'avaluació corresponent, però en cap cas podran aconseguir la puntuació corresponent al desenvolupament del procediment (1.2), ja que només es pot realitzar duant el curs. D'aquesta forma, la qualificació màxima que podran obtenir és un 8.5, assolint l'aprovat

amb una nota igual o superior a 5.

4) **Autoavaluació.** Al dossier electrònic de l'assignatura, per a cadascun dels temes del programa, s'inclouen una serie de qüestions de concepte i raonament, molt simples, que permetin a l'alumne fer una autoavaluació ràpida del nivell adquirit i prendre consciència de les seves mancances i defectes d'aprenentatge que ha de corregir. Es demanarà que l'alumne resolgui les qüestions, en primera instància, sense consulta bibliogràfica i, en cas de dificultat podrà en una segona instància consultar els apunts del tema corresponent o alguna de les referències bibliogràfiques que es recomanin pel seguiment del tema corresponent. Aquesta autoavaluació no tindrà reflex en la qualificació final.

Blocs temàtics -

Nº	Títol
1	No es planteja la divisió en blocs temàtics, amb objectius i avaluació individualitzats, doncs es preten que l'alumne vagi avançant en el temari interrelacionant els continguts, doncs és una assignatura d'iniciació bàsica i no d'especialització.

Assignatures prèvies recomanades -

- Recomanacions respecte de les assignatures o matèries que l'alumnat ha d'haver cursat per plantejar amb garanties l'assoliment dels objectius que es marquen (assignatures prèvies o matèries relacionades)

Desplegable amb el llistat d'assignatures ▼
Química analítica
Química i bioquímica d'aliments

Altres recomanacions -

- Altres recomanacions de l'assignatura

--

Fonts d'informació bàsica -

Llibres

Autor	Any	Títol	Lloc	Editorial	Descripció – Comentari
CODONY, R., BOATELLA, J., RAFECAS, M., GUARDIOLA, F.	2003	<i>Anàlisi d'aliments. Text-Guia.</i>	Barcelona	Edicions Universitat de Barcelona	Text elaborat pels professors de l'assignatura, que permet un seguiment adient del curs i que ofereix, a més, informació complementària de cada tema, bibliografia específica i els exercicis que seran discutits en seminaris. Bona discussió dels diferents temes abordats.

ADRIAN, J.; POTUS, J.; POIFFAIT, A.; DAUVILLIER, P.	2000	<i>Análisis nutricional de los alimentos.</i>	Saragossa	Acribia	Principal text en castellà, amb uns continguts bastant propers als del curs que s'imparteix, però amb certes mancances. És més descriptiu que explicatiu, incloent una escassa discussió dels temes.
NIELSEN, S. S.	1994	<i>Introduction to the chemical analysis of foods.</i>	Londres	Jones & Bartlett Publ. Inc.,	Es un text molt equilibrat per a l'alumne de la assignatura, doncs el nivell d'extensió és molt adient i la orientació és bastant propera a la que es vol donar a l'assignatura. Està molt ben documentat e il·lustrat.
NOLLET, L. (ed.)	1996	<i>Handbook of food analysis. 2 vol.</i>	Nova York	Marcel Dekker Inc.,	Es un text molt extens, no recomanable per al seguiment de l'assignatura, sinó més aviat como a text de consulta complementari i per la cerca d'informació en el desenvolupament dels exercicis i treballs proposats. Està molt actualitzat i recull una bona discussió de tècniques alternatives per a abordar cada determinació analítica.
WROLSTAD, R.L. et al.	2004	<i>Handbook of food analytical chemistry 2 vol.</i>	Chichester, UK	Wiley	Text molt actualitzat, que cobreix en un primer volum l'anàlisi de l'aigua i macrocomponents, així com l'anàlisi de l'activitat aenzimàtica, i en un segon volum l'anàlisi de microcomponents i propietats sensorials.
MULTON, J.L. (coord.)	1991	<i>Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries agroalimentaire s. 4 vol.</i>	Paris	Tec&Doc Lavoisier	Text molt complet, que ofereix un tractament molt didàctic i ben il·lustrat amb exemples, dels aspectes generals de l'anàlisi d'aliments, així com una comparació de mètodes específics per cada determinació.

Mètodes Oficials i Recomanats

Autor	Any	Títol	Lloc	Editorial	Descripció - Comentari
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.	1993- 1994	Métodos oficiales de análisis. 4 vol.	Madrid:	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.	Mètodes recomanats a l'Estat espanyol per a l'anàlisi dels aliments. És poc complet en determinats àmbits.
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.	1998	Métodos oficiales de análisis en la Unión Europea. 2 vol.	Madrid	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.	Mètodes recomanats a l'Unió Europea per a l'anàlisi dels aliments.
AOAC International	2000	Official Methods of Analysis of AOAC International. 2 vol. edició	Gaithersbur g, EUA	AOAC International	Mètodes de referència a nivell internacional. Més complets que els anteriors.

Referències web

Títol	Descripció	URL (camp en blanc)
AOAC International	Permet la consulta de tot tipus de qüestions relatives a l'anàlisi d'aliments, així com a aspectes bàsics en l'avaluació de la qualitat dels mètodes d'anàlisi.	http://www.aoac.org
CODEX ALIMENTARIUS	Permet la consulta directa de les normes o <i>Standards</i> recomanats, tant en relació a les característiques dels productes alimentosos i alimentaris, com als mètodes analítics per el seu control.	http://www.codexalimentarius.net

EURACHEM	Permet l'accès i coneixió a la majoria d'associacions nacionals e internacionals que treballen en la normalització i validació de mètodes d'anàlisi.	http://www.vtt.fi/ket/eurachem
IUPAC	És la institució de referència quant a metodologies d'anàlisi. Molt bona informació en relació a l'estudi de validesa de l'aplicació de mètodes d'anàlisi.	http://www.iupac.org/divisions/V/index.html
NIST (National Institute of Standards and Technology)	El seu interès fonamental està relacionat amb l'elaboració i subministre de patrons/materials de referència per la validació de mètodes d'anàlisi d'aliments. Es pot trobar també una excel·lent informació i discussió sobre aquest tema.	http://www.nist.gov

Bases de dades

Nom	Descripció
ANALYTICAL ABSTRACTS	Permet la cerca més extensa en relació a metodologia analítica
BIOSIS	És la base de dades més completa en l'àmbit de la nutrició i ciències dels aliments
BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (BOE)(IBERLEX)	Consulta de la normativa espanyola corresponent.
DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (DOCE)(IBERLEX- UE)	Consulta de la normativa de la Unió Europea.
FSTA (Food Science & Technology Abstracts)	És la base més específica per a la cerca de referències bibliogràfiques en el camp de les Ciències dels Aliments, però queda curta per els temes més relacionats amb la nutrició.
ISO CATALOGUE	Permet l'accès a una àmplia informació en el camp de la normalització i al seu catàleg de normes. La consulta és restringida i les normes s'obtenen previ pagament abans de la descàrrega.

Blocs temàtics

Bloc 1 - Descripció

1 de 1

Títol del bloc

Anàlisi d'aliments

Continguts

(temes, subtemes, apartats, subapartats, ...)

TEMA 1- ASPECTES GENERALS DE L'ANÀLISI D'ALIMENTS

1. Objectius de l'assignatura
2. Concepte d'Anàlisi d'Aliments i relacions amb el Control de Qualitat: Paràmetres de qualitat
 - 2.1. Concepte d'Anàlisi d'Aliments
 - 2.2. Relació amb el control de qualitat
 - 2.3. Paràmetres de qualitat dels aliments
3. Orientació de l'anàlisi: Composició centesimal, contaminació, grau d'alteració i d'altres
 - 3.1. Composició centesimal
4. El mètode d'anàlisi
5. L'analista
6. Bibliografia i fonts d'informació per a l'analista

TEMA 2- EL PROCEDIMENT ANALÍTIC I LES TÈCNiques DE MESURA

1. Plantejament del problema analític i sistemes per abordar-lo
 - 1.1. Plantejament del problema analític
 - 1.2. Sistemes per abordar l'anàlisi
2. El procediment analític: estructura i etapes
 - 2.1. Separació i purificació d'extractes
 - 2.2. Mesura analítica
 - 2.2.1. Calibració de la mesura
3. Tractament de dades, informe i presentació de resultats
 - 3.1. Tractament de dades
 - 3.2. Informe i presentació dels resultats
 - 3.3. Formes d'expressió dels resultats
4. Classificació de les principals tècniques aplicables a l'anàlisi d'aliments: fonaments i propietats
5. Instruments i reactius

TEMA 3- LA MOSTRA PER A L'ANÀLISI

1. Introducció
2. La mostra per a l'anàlisi: mostreig
 - 2.1. La població i la mostra
 - 2.2. Anàlisi d'una mostra mitjana o de replicats
 - 2.3. Factors a considerar en l'elecció de les mostres a analitzar
 - 2.4. Tipus de mostreig
 - 2.4.1. Mostra representativa
 - 2.4.2. Mostra selectiva
 - 2.4.3. Mostra aleatòria
 - 2.4.4. Mostra composta
 - 2.5. Plans de mostreig
 - 2.6. Grandària de la mostra
 - 2.7. Sistemes i dispositius per a la presa de mostra
 - 2.8. Registre de la presa de mostra
3. Tractaments de preparació de la mostra
 - 3.1. Separació de matèries estranyes i/o parts no comestibles
 - 3.1.1. Rentat
 - 3.1.2. Separació de parts no comestibles de la mostra
 - 3.1.3. Filtració
 - 3.2. Tractaments preliminars
 - 3.2.1. Trituració
 - 3.2.2. Mescla
 - 3.2.3. Desecació
 - 3.2.4. Filtració/Tamització
 - 3.3. Disgregació i/o dissolució
 - 3.4. Alteracions no desitjables durant la preparació de la mostra
4. Conservació de les mostres

TEMA 4- QUALITAT I FIABILITAT DELS MÈTODES D'ANÀLISI

1. Normalització de mètodes d'anàlisi d'aliments
2. Mètodes oficials, recomanats i verificats
 - 2.1. Associacions que treballen en la normalització
 - 2.2. Tipus de mètodes oficials i recomanats
3. Patrons i mostres de referència
4. Selecció i validació del mètode analític
 - 4.1. Concepte de validació d'un mètode d'anàlisi
 - 4.2. Aplicacions de la validació
 - 4.2.1. Necessitat de la validació
 - 4.2.2. Requeriments del mètode analític a validar
 - 4.2.3. Etapes a seguir per a la validació
 - 4.2.4. Paràmetres habituals de validació
 - 4.2.5. Estudis interlaboratori tutoritzats, per a l'acceptació d'un mètode recomanat

TEMA 5- AIGUA

1. Interès i objecte de l'anàlisi de l'aigua en els aliments

2. Precaucions en la preparació i el tractament de les mostres
3. Mètodes de determinació de la humitat en els aliments
 - 3.1. Mètode de dessecació
 - 3.1.1. Dessecació en estufa
 - 3.1.2. Altres mètodes de dessecació
 - 3.2. Mètode de destil·lació
 - 3.3. Mètode de Karl-Fischer
4. Mètodes de determinació de l'activitat d'aigua
 - 4.1. Mètodes absoluts
 - 4.1.1. Mètodes manomètrics
 - 4.1.2. Mètodes del punt de condensació
 - 4.2. Mètodes indirectes (amb substàncies de referència)
 - 4.2.1. Mètodes isopièstics
 - 4.2.2. Mètodes d'interpolació
 - 4.2.3. Sondes higromètriques elèctriques

TEMA 6- HIDRATS DE CARBONI

1. Interès i objecte de la determinació dels glúcids i la fibra en els aliments
2. Preparació de la mostra per a l'anàlisi
3. Tècniques per a l'anàlisi dels hidrats de carboni
 - 3.1. Mètodes colorimètrics
 - 3.1.1. Mètode de l'àcid sulfúric
 - 3.1.2. Mètode de l'Orcinol (Tillmans)
 - 3.1.3. Mètode de l'Antrona (Dreywood)
 - 3.1.4. Mètode del Carbazol (Dische)
 - 3.1.5. Mètode del Fenol (Dubois)
 - 3.2. Mètodes volumètrics
 - 3.2.1. Aplicació a sucres directament reductors
 - 3.2.2. Aplicació a la determinació de sacarosa, midó i altres polisacàrids no reductors
 - 3.3. Mètodes físics
 - 3.3.1. Densimetria
 - 3.3.2. Refractometria
 - 3.3.3. Polarimetria
 - 3.4. Tècniques de separació, identificació i determinació
 - 3.4.1. Cromatografia sobre paper o CCF
 - 3.4.2. Cromatografia en fase gassosa
 - 3.4.4. Cromatografia líquida d'alta eficàcia
 - 3.5. Mètodes microbiològics
 - 3.6. Mètodes enzimàtics
4. Determinació de la fibra alimentària
 - 4.1. Mètodes gravimètrics
 - 4.1.1. Fibra bruta (mètode de Weende)
 - 4.1.2. Mètodes amb detergents
 - 4.1.3. Mètodes enzimàtics
 - 4.2. Mètodes colorimètrics
 - 4.3. Mètodes cromatogràfics

TEMA 7- LÍPIDS

1. Interès i objecte de l'anàlisi de lípids en els aliments
 - 1.1. Concepte de "fracció lipídica" o greix
 - 1.2. Interès i objecte de la seva determinació
2. Presa i preparació de la mostra per a l'anàlisi
3. Mètodes d'extracció del greix i determinació del contingut gras
 - 3.1. Fases del procés extractiu
 - 3.2. Sistemes d'extracció
 - 3.3. Determinació del % de greix
 - 3.1. Anàlisi de la fracció glicerídica
 - 3.1.1. Índex físics i químics de caracterització
 - 3.1.2. Mètodes cromatogràfics per a l'anàlisi de la fracció glicerídica
 - 3.2. Anàlisi de la fracció insaponificable
 - 3.2.1. Obtenció (determinació % insaponificable)
 - 3.2.2. Mètodes cromatogràfics per a la determinació de components de l'insaponificable

4. Paràmetres per avaluar la qualitat, estabilitat i grau d'alteració
 - 4.1. Avaluació de la hidròlisi dels glicèrids
 - 4.2. Avaluació de l'isomerització dels àcids grassos
 - 4.2.1. Isomers de posició (AG conjugats)
 - 4.2.2. Isomers de configuració (AG t rans)
 - 4.2.3. Determinació (CG) de la composició en AG, incloent la separació d'isòmers
 - 4.3. Avaluació de l'oxidació lipídica
 - 4.3.1. Oxidació primària
 - 4.3.2. Oxidació secundària
 - 4.4. Avaluació de l'alteració en olis de fritura
 - 4.4.1. Compostos polars
 - 4.4.2. % polimers dels TG
 - 4.4.3. Altres mètodes
 - 4.5. Avaluació de l'estabilitat dels olis i greixos

TEMA 8- PROTEÏNES I ALTRES COMPOSTOS NITROGENATS

1. Interés i objecte de la determinació de proteïnes en els aliments
2. Presa i preparació de la mostra per a l'anàlisi
3. Reaccions generals d'identificació i determinació d'aminoàcids i proteïnes
4. Determinació qual i quantitativa d'aminoàcids
5. Determinació quantitativa de proteïnes
 - 5.1. Determinació del nitrogen total
 - 5.2. Determinació de proteïnes totals per mètodes químics
 - 5.2.1. Mètodes colorimètrics
 - 5.2.2. Valoració acidimètrica després de la reacció amb formol (Sørensen)
 - 5.2.3. Valoració per desplaçament amb un àlcali
 - 5.2.4. Valoració per fixació de colorants
 - 5.3. Determinació de proteïnes totals per mètodes físics
 - 5.3.1. Espectrofotometria UV
 - 5.3.2. Reflexió a l'infraroig proper (NIR)
6. Separació e identificació de proteïnes
7. Avaluació de la qualitat nutricional d'una proteïna
8. Determinació de compostos nitrogenats no proteïcs
 - 8.1. Determinació de bases volàtils
 - 8.2. Determinació de la trimetilamina (TMA)
 - 8.3. Index per avaluar la degradació de nucleòtids
 - 8.3.1. Determinació de la hipoxantina (Hx)
 - 8.3.2. Determinació de l'Index K
 - 8.4. Determinació d'amines biògenes

TEMA 9- ELEMENTS MINERALS

1. Interés i objecte de l'anàlisi d'elements minerals en els aliments
2. Determinació de les cendres
 - 2.1. Determinació de les cendres totals
 - 2.2. Determinació de les cendres insolubles en aigua
 - 2.3. Determinació de les cendres insolubles en àcid
 - 2.4. Alcalinitat de les cendres
3. Purificació de la mostra per mineralització
 - 3.1. Mètodes de mineralització de la mostra
 - 3.1.1. Calcinació per via seca
 - 3.1.2. Mineralització per via humida
 - 3.1.3. Altres sistemes de mineralització
4. Separació i concentració dels elements minerals
 - 4.1. Extracció amb disolvents
 - 4.2. Bescanvi iònic
5. Mètodes de determinació quantitativa
 - 5.1. Gravimetria
 - 5.2. Volumetria
 - 5.3. Espectrofotometria visible
 - 5.4. Fluorimetria
 - 5.5. Espectrometria d'emissió
 - 5.6. Espectrometria d'absorció atòmica
 - 5.7. Polarografia

- 5.8. Electrodes específics
- 5.9. Altres tècniques
- 6. Elecció de la metodologia
 - 6.1. Factors que determinen l'elecció de la tècnica i el procediment
 - 6.2. Alguns exemples de procediments analítics

TEMA 10- VITAMINES

- 1. Interès i objecte de l'anàlisi de vitamines en els aliments
- 2. Extracció i purificació de vitamines
 - 2.1. Extracció de vitamines liposolubles
 - 2.1.1. Extracció conjunta
 - 2.1.2. Extracció individualitzada
 - 2.2. Extracció de vitamines hidrosolubles
 - 2.2.1. Extracció conjunta
 - 2.2.2. Extracció individualitzada
- 3. Determinació de vitamines
 - 3.1. Determinació de vitamines liposolubles
 - 3.1.1. Vitamina A/ β -carotè
 - 3.1.2. Vitamina D (D2, D3 i metabòlits)
 - 3.1.3. Vitamina E
 - 3.2. Determinació de vitamines hidrosolubles
 - 3.2.1. Tiamina (B1)
 - 3.2.2. Riboflavina (B2)
 - 3.2.3. Niacina
 - 3.2.4. Piridoxina (B6)
 - 3.2.5. Àcid pantotènic
 - 3.2.6. Cianocobalamina (B12)
 - 3.2.7. Àcid fòlic
 - 3.2.8. Vitamina C/Àcid ascòrbic
 - 3.3. Determinació de vitamines del grup B per mètodes microbiològics

TEMA 11- ADDITIUS ALIMENTARIS

- 1. Introducció
- 2. Determinació de colorants
 - 2.1. Colorants sintètics (o artificials)
 - 2.1.1. Extracció de colorants sintètics
 - 2.1.2. Fraccionament de colorants sintètics
 - 2.2. Colorants naturals
 - 2.2.1. Carotenoids
- 3. Determinació de conservadors
 - 3.1. Assajos microbiològics inespecífics
 - 3.2. Identificació d'agents conservadors
 - 3.2.1. Sulfits i anhidrid sulfurós
 - 3.2.2. Benzoats i salicilats
 - 3.2.3. Àcid bònic i borats
 - 3.2.4. Formaldehid
 - 3.2.5. Peròxid d'hidrogen
 - 3.2.6. Fluorurs
 - 3.3. Determinació quantitativa d'agents conservadors
 - 3.3.1. Sulfits i anhidrid sulfurós
 - 3.3.2. Nitrats i nitrits
 - 3.3.3. Àcid benzoic i benzoats
 - 3.3.4. Àcid sòrbic i sorbats
- 4. Determinació d'edulcorants
- 5. Determinació d'antioxidants
 - 5.1. Extracció d'antioxidants
 - 5.1.1. Extracció amb separació prèvia del greix
 - 5.1.2. Extracció directa dels antioxidants
 - 5.1.3. Extracció amb saponificació prèvia
 - 5.2. Purificació de l'extracte
 - 5.3. Separació e identificació per CCF
 - 5.4. Determinació quantitativa per CG o CLAE
- 6. Separacions de mescleres d'additius per CLAE

TEMA 12- CONTAMINANTS I RESIDUS EN ELS ALIMENTS

1. Característiques generals de l'anàlisi i control de residus i contaminants en els aliments
2. Anàlisi de plaguicides
 - 2.1. Extracció de plaguicides
 - 2.2. Purificació de l'extracte
 - 2.3. Fraccionament
 - 2.4. Determinació
 - 2.5. Mètodes multiresidu (MMR)
3. Anàlisi de micotoxines en els aliments
 - 3.1. Presa de mostres
 - 3.2. Determinació analítica
 - 3.2.1. Extracció
 - 3.2.2. Purificació
 - 3.2.3. Aïllament, identificació i determinació

TEMA 13- ANÀLISI SENSORIAL

1. Introducció i principis de l'Anàlisi Sensorial
2. Atributs sensorials dels aliments
 - 2.1. Gust
 - 2.2. Olor
 - 2.3. Aroma
 - 2.4. Flavor
 - 2.5. Textura
3. Llindars
4. Entrenament del panel de tast
 - 4.1. Selecció de tastadors
 - 4.2. Entrenament del panel
5. Condicions de l'assaig
6. Classificació dels tipus d'assaig
 - 6.1. Assajos afectius, hedònics o de preferència
 - 6.2. Assajos de diferenciació
 - 6.2.1. Prova de diferències per parells
 - 6.2.2. Prova triangular
 - 6.2.3. Prova duo-trio
 - 6.3. Assajos de classificació
 - 6.3.1. Assaig d'ordenació (ranking)
 - 6.3.2. Assaig de puntuació (scoring)
 - 6.4. Assajos descriptius

Objectius del bloc - tema

Els esmentats per a l'assignatura, doncs és un bloc únic

Fonts d'informació del bloc

Les esmentades per a l'assignatura, doncs és un bloc únic

Material /recursos necessaris per treballar bloc

Exercicis: poden trobar-se al *Text-Guia* de l'assignatura, així com al *dossier electrònic*

Articles i altra informació complementària: cerca a realitzar per l'alumne, dirigida pel professor

Distribució dels crèdits en hores - Planificació del BLOC 1

Activitat/Bloc/Tema	Tipologia ⁽¹⁾	Metodologia/Descripció ⁽²⁾	Hores alumne	Avaluació (si cal)	% SOBRE QUALIFICACIÓ FINAL
1/1	Presencial	Classe magistral	24		
1/1	Presencial	Discussió i resolució de casos pràctics i problemes	24	Prova escrita final	60%
1/1	Aprentatge autònom		48		
1/1	Aprentatge autònom	Ressoldre 5 exercicis i lliurar-los en les dates prefixades	10	Avaluació objectiva dels exercicis lliurats	25%
1/1	No presencials/ dirigits	Discussió amb el professor, cerca d'informació i presentació d'un treball dirigit	45	Avaluació objectiva de l'exercici presentat	15%
1/1	Activitat avaluació	Discussió del treball presentat	3		
1/1	Activitat avaluació	Prova escrita	2		
Total			156		

(1) Tipologies: (Tipologia d'activitats definida per a cada Ensenyament - No l'encat)
 PRESENCIALS
 NO PRESENCIALS-DIRIGIDES
 ACTV. APRENTATGE AUTÒNOM (Treball propi alumne)
 ACTV. AVALUACIÓ

(2) Exemples: Classe magistral, Conferència, Seminari, Pràctica laboratori, Exposició, ...

(*) L'aplicatiu relaciona aquestes dades referents a hores per activitat amb les hores totals assignades a l'assignatura en funció del nombre de crèdits i permet tenir referència de si estem superant els crèdits establerts segons el model ECTS

(**) Explicació dels criteris d'avaluació en cas que el docent ho cregui oportú.