

Eines de Control i Gestió de la Qualitat per a la Indústria Agroalimentària

Codi: 43034

Crèdits: 12

2026/2027

Titulació	Tipus	Curs
Qualitat d'Aliments d'Origen Animal	OB	1

Professor/a de contacte

Nom : Bibiana Juan Godoy

Correu electrònic : bibiana.juan@uab.cat

Equip docent

Elena Albanell Trullas

Victoria Ferragut Perez

Montserrat Mor-Mur Francesch

Carolina Ripollés Àvila

Joan Josep Gallardo Chacon

Joaquín Casellas Vidal

Marcel Amills López

Equip docent (extern a la UAB)

Mercè Sanchez Rodríguez

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Els requisits per cursar aquest mòdul són els genèrics del Màster. A més, caldrà haver superat els coneixements impartits en els mòduls previs.

Coneixements elementals de càlculs de canvis d'unitats i corbes de calibrat

Objectius

L'objectiu del mòdul és proporcionar als alumnes les eines necessàries per avaluar i gestionar la qualitat dels aliments. En base a això, els continguts d'aquest mòdul desenvoluparan tres aspectes:

- Els principis del disseny experimental i anàlisi de dades, amb la finalitat d'obtenir resultats representatius i conclusions correctes sobre els paràmetres de qualitat avaluats, així com dels principis de la comunicació, oral i escrita, dels resultats.
- L'aplicació dels mètodes d'anàlisi per determinar els indicadors de qualitat, físics, químics, instrumentals, sensorials i microbiològics, prestant especial atenció als mètodes més innovadors d'anàlisi que permetin l'obtenció ràpida de resultats.
- La utilitat dels sistemes de gestió de la qualitat acceptats internacionalment (ISO, IFS, BRC, etc.), com les eines per a garantir tant la qualitat global i la innocuïtat dels aliments, com el bon funcionament dels processos i instal·lacions implicades en tota la cadena alimentària.

Resultats d'aprenentatge

- CA04 (Aplicar les eines per garantir tant la qualitat global i la innocuïtat dels aliments, com el bon funcionament dels processos i instal·lacions implicades en tota la cadena alimentària.) Aplicar les eines per garantir tant la qualitat global i la innocuïtat dels aliments, com el bon funcionament dels processos i instal·lacions implicades en tota la cadena alimentària.
- CA05 (Realitzar un disseny experimental i l'anàlisi de dades per avaluar i gestionar la qualitat dels aliments.) Realitzar un disseny experimental i l'anàlisi de dades per avaluar i gestionar la qualitat dels aliments.
- KA10 (Descriure la base dels sistemes d'avaluació de la qualitat, els usos potencials i les limitacions que tenen.) Descriure la base dels sistemes d'avaluació de la qualitat, els usos potencials i les limitacions que tenen.
- KA11 (Identificar i valorar el compliment dels requisits establerts per cadascun dels punts del sistema de qualitat.) Identificar i valorar el compliment dels requisits establerts per cadascun dels punts del sistema de qualitat.
- SA12 (Elaborar un informe de resultats degudament dissenyat i estructurat, adequat a cada tipus d'anàlisi.) Elaborar un informe de resultats degudament dissenyat i estructurat, adequat a cada tipus d'anàlisi.
- SA13 (Saber dissenyar un programa de mostreig i seleccionar l'estàndard de qualitat més adequat per a cada propòsit.) Saber dissenyar un programa de mostreig i seleccionar l'estàndard de qualitat més adequat per a cada propòsit.
- SA14 (Aplicar les metodologies analítiques i de gestió més adequades a les necessitats d'un producte o procés.) Aplicar les metodologies analítiques i de gestió més adequades a les necessitats d'un producte o procés.
- SA15 (Elaborar un pla i un calendari d'implementació d'un sistema de qualitat, i omplir la documentació i els registres requerits.) Elaborar un pla i un calendari d'implementació d'un sistema de qualitat, i omplir la documentació i els registres requerits.

Continguts

Els continguts d'aquest mòdul es distribueixen en els següents blocs temàtics:

- Mètodes de disseny experimental, anàlisi de dades i presentació de resultats:

En aquest bloc es treballarà els principis de el disseny experimental i anàlisi de dades, per tal d'obtenir resultats representatius i conclusions correctes sobre els paràmetres de qualitat avaluats, així com dels principis de la comunicació oral i escrita, dels resultats. Per assolir aquest aspecte es fa a través de dues

matèries diferents:

- Anàlisi estadística: s'expliquen els procediments principals d'anàlisi estadística de dades, utilitzant el programa "R".
- Comunicació científica: on s'expliquen els procediments de presentació de resultats, oral i escrit (redacció d'informes tècnics i articles científics).

- Mètodes d'anàlisi d'indicadors de qualitat:

En aquest bloc es treballarà amb els principals procediments analítics de valoració dels indicadors de qualitat dels aliments, dedicant especial atenció als mètodes més innovadors, dissenyats per a l'obtenció ràpida i fiable de resultats. Els continguts s'impartiran en sessions teòriques i pràctiques, a més del treball individual de l'alumne en base a casos pràctics. Els continguts a desenvolupar s'inclouran en els següents blocs temàtics:

- Anàlisi instrumental: Mostreig i preparació de mostres Presa de mostres per a anàlisi bromatològic. Identificació, transport, conservació i preparació de mostres per al seu posterior anàlisi. Determinació de la matèria seca. Anàlisi NIRS La radiació infraroja en l'espectre electromagnètic. Fonament del'anàlisi NIRS. Instrumentació. Procediment d'anàlisi i de calibratge. Tècniques cromatogràfiques, electroforesi capil·lar, etc ... amb l'objectiu d'oferir eines perquè els estudiants sàpiguen triar l'eina analítica més adequada per afrontar una problemàtica específica, i poder avaluar l'abast i qualitat dels resultats obtinguts.
- Mètodes d'avaluació de les característiques d'aliments col·loïdals: Característiques de sistemes dispersos alimentaris: emulsions, gels, escumes, suspensions
- Procediments d'anàlisi sensorial: metodologies bàsiques i emergents.
- Mètodes ràpids i automatitzats d'anàlisi microbiològic dels aliments i d'avaluació de la higiene dels processos en la indústria alimentària. Aplicacions dels mètodes immunològics per detectar perills en els aliments.
- Aplicacions de la Genòmica en la cadena alimentària: sistemes d'amplificació i seqüenciació de l'ADN, identificació animal i traçabilitat, detecció de patògens i metagenòmica, selecció genòmica, transgènesi i edició gènica.

- Els estàndards de gestió de la qualitat:

En aquest mòdul es fa una revisió sobre els diferents estàndards de qualitat i innocuïtat alimentària en relació amb el sector de l'alimentació. Entre altres aspectes fem un repàs de evolució dels estàndards de certificació al llarg del temps, aprofundint en els esquemes de certificació reconeguts per la GFSI. Es fa un repàs en profunditat dels requeriments dels esquemes IFS FOOD, BRCGS FOOD SAFETY i FSSC22000 food safety, tots reconeguts per la GFSI. Dins aquesta aproximació als estàndards de certificació es treballa sobre la categorització dels incompliments, els requisits fonamentals (BRCGS) i els requisits K.O. (IFS) i de la rellevància de poder dur a terme la seva implantació correcta. També s'aborden els requisits legals que fan referència als aspectes d'innocuïtat alimentària envers els estàndards de certificació. Així mateix, s'aborden aspectes relacionats amb l'execució de l'auditoria per assolir i conèixer eines específiques per executar-lo

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Seminaris	8	0,32	SA12, SA13, SA14
Sessions pràctiques	24	0,96	CA04, CA05, SA12, SA13, SA14

Realització de treballs i resolució de casos pràctics, individuals i en grup	214	8,56	CA04, CA05, SA12, SA13, SA14, SA15
Sessions teòriques	54	2,16	CA04, CA05, KA10, KA11, SA12, SA13, SA14, SA15

El mòdul s'impartirà en 86 h de sessions presencials (classes magistrals, seminaris i pràctiques de laboratori). També es proposaran diferents activitats d'autoaprenentatge (autònomes i supervisades), de realització individual o col·lectiva, que inclouran resolucions de casos pràctics, amb una càrrega de treball per l'estudiant d'aproximadament 214 h.

- Anàlisi estadística: Explicació dels procediments principals d'anàlisi estadística de dades, utilitzant el programa "R". 14 h de classes teòriques + 2 hores per presentar i discutir el disseny estadístic de la feina experimental de màster
- Comunicació científica: Explicació dels procediments de presentació de resultats, oral i escrit (redacció d'informes tècnics i articles científics. 3h de classes teòriques
- Anàlisi instrumental: Classes teòriques sobre mostreig, NIRS, paràmetres de qualitat i interpretació de resultats en química analítica (unitats, càlculs i paràmetres estadístics), tècniques espectromètriques i tècniques cromatogràfiques. Realització de tres pràctiques: Pràctica NIRS Recollida d'espectres (gra sencer, farines i líquids). Tractaments espectrals. Creació d'un model de calibratge (anàlisi de regressió). Pràctica sobre identificació i quantificació mitjançant tècniques espectromètriques. Pràctica sobre separació de mesclures complexes mitjançant cromatografia i identificació i quantificació per espectrometria de masses. 5h de classes teòriques, 7 h de pràctiques i 2 h de seminaris per a discussió de resultats
- Mètodes d'avaluació de les característiques d'aliments col·loïdals: Característiques de sistemes dispersos alimentaris: emulsions, gels, escumes, suspensions. 5h de teoria, 4 h de pràctiques i 2 h de seminaris per a la discussió dels treballs.
- Anàlisi sensorial: Introducció teòrica i plantejament de diverses hipòtesis sobre percepció sensorial sobre les que els estudiants han de buscar un article a la bibliografia que intenti resoldre-la. Exposició i debat, per grups, de les troballes. Avaluació pràctica d'un cas de biaix en les respostes dels consumidors en funció dels disruptors ambientals. 6 h de teoria i 2 h de seminari
- Anàlisis microbiològiques en la indústria alimentària: Aquesta part de la lliçó s'aborda de tres formes diferents: classe teòrica on es contextualitza de manera general el tema i es dona material per al desenvolupament d'un cas teòric. Durant un període de 2-3 setmanes, es desenvolupa un treball de forma teòrica per, posteriorment, resoldre-ho de forma pràctica. Aquest haurà de lliurar abans de realitzar les pràctiques a laboratori. En les pràctiques en laboratori es resol de forma pràctica el cas teòric treballat durant les 2-3 setmanes prèvies. Es pretén, d'aquesta manera, que la resolució pràctica ajudi a entendre els coneixements impartits i treballats de forma autònoma / grupal. Un cop realitzades les sessions, s'obrirà un nou termini de millora de la feina i resolució d'una pregunta relacionada amb les pràctiques. Es finalitzarà amb una sessió d'explicació de resultats. 2 h de teoria, 13 h de pràctiques i 2 h de seminaris per a discussió de resultats
- Genòmica: Explicació de les aplicacions de la Genòmica en la cadena alimentària: sistemes d'amplificació i seqüenciació del ADN, identificació animal i traçabilitat, detecció de patògens i metagenòmica, selecció genòmica, transgènesi i edició gènica. 4 h de teoria
- Estàndards de gestió de la qualitat: Revisió sobre els diferents estàndards de qualitat i innocuïtat alimentària en relació a el sector de l'alimentació. 16 h de teoria.

En aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) com a part integrant del desenvolupament del treball, sempre que el resultat final reflecteixi una contribució significativa de l'estudiant en l'anàlisi i la reflexió personal. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han

influint en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA es considerarà falta d'honestat acadèmica i pot comportar una penalització en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Resolució d'exercicis	15-20%	0	0	CA05, SA13, SA14
Entrega informes/treballs	40-59%	0	0	CA04, CA05, KA10, KA11, SA12, SA13, SA14, SA15
Realització de pràctiques	1-5%	0	0	CA04, CA05, SA13, SA14
Proves teòriques	20-25%	0	0	KA10, KA11, SA15
Assistència i participació activa a classe	5-10%	0	0	CA04, CA05, KA10, KA11, SA13, SA15

A l'inici de cada bloc el professor responsable informará de quines són les activitats a realitzar i el pes relatiu de les activitats i assistència a la nota. La nota final del mòdul s'obtindrà després de ponderar les notes parcials de cada bloc segons el seu pes relatiu en el mòdul. És a dir, la nota final es calcularà a partir de la nota d'Anàlisi estadística (18,5%) + nota de Comunicació científica (3%) + nota de Anàlisi instrumental (15,25%) + nota de Sistemes col·loïdals (12%) + nota d'Anàlisi sensorial (9%) + nota d'Anàlisis microbiològiques (18,5%) + nota de Genòmica (4,25%) + nota d'Estàndards de qualitat (19,5%)

Per superar el mòdul cal també una nota mitjana mínima de 5 sobre 10.

Aquest mòdul no contempla l'avaluació única

La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (fraud acadèmic, plagis o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit imprescindible haver obtingut una nota mínima en aquest acte d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats

Bibliografia

Mètodes de disseny experimental, anàlisis de dades i presentació de resultats:

- Badiella L., Blasco A., Boixadera E., Espinal A., Valero O., Vázquez A. 2018. Manual de Introducció a R Commander: una interfaz gràfica para usuarios de R. Servei d'Estadística Aplicada, Bellaterra.
- Crawley M.J. 2013. The R book, 2nd ed. Wiley, New York.

- Festing M.F.W., Overend P., Cortina-Borja M., Berdoy M. 2016. The design of animal experiments, 2nd ed. SAGE, Los Angeles.
- Petrie A., Watson P. 2013. Statistics for Veterinary and Animal Science, 3rd ed. Wiley-Blackwell, Chichester.
- Malmfors, Birgita; Garnsworthy, Phil; Grossman, Michael, 2004, 2nd ed. "Writing and presenting scientific papers", Nottingham University Press, Nottingham, UK.

Mètodes d'anàlisi d'indicadors de qualitat:

Anàlisi instrumental:

Food Chemistry. Belitz, Grosch, Schieberle. Springer

Principles of Instrumental Analysis. Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Ed. Thomson Brooks/Cole, 2007.

International Organization for Standardization (ISO) <http://www.iso.org/iso/home.htm>

European Food Safety Authority (EFSA) <http://www.efsa.europa.eu/>

International Organization of Vine and Wine (IOV) <http://www.oiv.int/oiv/cms/index?lang=en> AOCS (American Oil Chemists Society) <https://www.aocs.org/>

Da-Wen Sun (2009) Infrared spectroscopy for food quality analysis and control. Elsevier (Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123741363>)

Sun, D. W. (Ed.). 2009. Infrared spectroscopy for food quality analysis and control. Academic Press.

Sistemas coloidales:

- Bourne, Malcolm C. (2002). Food Texture and Viscosity - Concept and Measurement (2nd Edition). Elsevier. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFTVCM06/food-texture-viscosity/food-texture-viscosity>

- Braun, D.B. Rosen, M.R.. (2000). Rheology Modifiers Handbook - Practical Use and Application. William Andrew Publishing. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpRMHPUA02/rheology-modifiers-handbook/rheology-modifiers-handbook>

- Chen, Jianshe Rosenthal, Andrew. (2015). Modifying Food Texture, Volume 1 - Novel Ingredients and Processing Techniques - 7.1 Introduction. Elsevier. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00ULYBEK/modifying-food-texture/structure--introduction>

- Dickinson, Eric Miller, Reinhard. (2001). Food Colloids - Fundamentals of Formulation. Royal Society of Chemistry. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFCFF0001/food-colloids-fundamentals/food-colloids-fundamentals>

- Dickinson, Eric. (2005). Food Colloids - Interactions, Microstructure and Processing. Royal Society of Chemistry. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFCIMP001/food-colloids-interactions/food-colloids-interactions>

- Dickinson, Eric Leser, Martin E. (2007). Food Colloids - Self-Assembly and Material Science. Royal Society of Chemistry. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFCSAMS01/food-colloids-self-assembly/food-colloids-self-assembly>

- Kilcast, David. (2004). Texture in Food, Volume 2 - Solid Foods. Woodhead Publishing. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpTFVSF004/texture-in-food-volume-2/texture-in-food-volume-2>

- McClements, D. Julian. (2007). Understanding and Controlling the Microstructure of Complex Foods - 6.1 Introduction. Woodhead Publishing. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt005G7UU8/understanding-controlling/colloidal-systems-introduction>

- McKenna, Brian M. (2003). Texture in Food, Volume 1 - Semi-Solid Foods. Woodhead Publishing. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpTFVSSF0E/texture-in-food-volume/texture-in-food-volume>

- Phillips, G. O. Williams, P. A.. (2011). Handbook of Food Proteins - 2.4.3 Food Emulsions. Woodhead Publishing. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt009YAJE1/handbook-food-proteins/food-emulsions>

Análisis sensorial:

Lawless H.T. (2010). Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices. Springer. Food Science Text Series. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-6488-5>

Lawless H.T. (2013). Laboratory Exercises for Sensory Evaluation. Springer. Food Science Text Series. <https://link.springer.com/bookseries/5999>

Stokes D., Matthen M. and Biggs S. (Eds.) (2014). Perception and its modalities. Oxford Scholarship Online. <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199832798.001.0001/acprof-978019>

Análisis microbiológicos:

- Ripolles-Avila, C., Martínez-García, M., Capellas, M., Yuste, J., Fung D.Y.C., Rodríguez-Jerez, J.J. (2020). From hazard analysis to risk control using rapid methods in microbiology: A practical approach for the food industry. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(4), 1877-1907. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12592>
- Rohde, A., Hammerl, J. A., Boone, I., Jansen, W., Fohler, S., Klein, G., ... Al Dahouk, S. (2017). Overview of validated alternative methods for the detection of foodborne bacterial pathogens. *Trends in Food Science and Technology*, 62, 113-118. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.02.006>
- Váradi, L., Luo, J. L., Hibbs, D. E., Perry, J. D., Anderson, R. J., Oregana, S., & Groundwater, P. W. (2017). Methods for the detection and identification of pathogenic bacteria: Past, present, and future. *Chemical Society Reviews*, 46(16), 4818-4832. <https://doi.org/10.1039/c6cs00693k>
- Valderrama, W. B., Dudley, E. G., Doores, S., & Cutter, C. N. (2016). Commercially available rapid methods for detection of selected foodborne pathogens. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(9), 1519-1531. <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.775567>
- Wang, Y., & Salazar, J. K. (2016). Culture-independent rapid detection methods for bacterial pathogens and toxins in food matrices. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15(1), 183-205. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12175>
- William Hooper, R.; Greenwood, M. 2000. Microbiología práctica de los alimentos: métodos para el examen de microorganismos de los alimentos de interés para la salud pública. Acribia, Zaragoza.

Estàndards de gestió de qualitat:

FSSC22000 v5.1, novembre 2020. Foundation FSSC22000

BRC GS Food Safety v8, BRC GLOBAL STANDARDS AUGUST 2018

IFS FOOD v7 October 2020 IFS

<https://www.fssc22000.com/scheme/scheme-documents-version-5-1/>

<https://www.ifs-certification.com/index.php/es/>

<https://www.brcgs.com/>

<https://mygfsi.com/>

<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es>

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>

Programari

R Commander

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(PLABm) Pràctiques de laboratori (màster)	1	Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEMm) Seminaris (màster)	1	Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(PPPm) Pràctiques en planta pilot de tecnologia dels aliments (màster)	1	Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(PPPm) Pràctiques en planta pilot de tecnologia dels aliments (màster)	2	Espanyol	segon quadrimestre	tarda