

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Sebastia Calero Garnica

Correu electrònic: Sebastian.Calero@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent extern a la UAB

David De Los Santos Sánchez

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits específics és important tenir una bona base en microbiologia, biologia molecular i tècniques instrumentals de laboratori. Així mateix, és convenient tenir un bon coneixement de les assignatures impartides durant aquest curs.

D'altra banda, és del tot recomanable que els estudiants tinguin coneixaments bàsics d'anglès per tal de poder utilitzar fonts d'informació i directrius internacionals que es troben bàsicament en aquest idioma.

Objectius

Es tracta d'una assignatura obligatòria de 3er curs on els estudiants ja estan assolint una visió integradora del món microbià i les seves implicacions en l'àmbit sanitari, biotecnològic i ecològic. Aquests coneixements seran complementats amb aquesta assignatura que consta de dos mòduls i on s'introduirà a l'estudiant, d'una banda, en l'anàlisi dels riscos d'origen biològic i els sistemes de control que permeten garantir una prevenció i una protecció efectiva de la salut humana i del mediambient i, per l'altre, en l'aplicació i millora d'un sistema de gestió de la qualitat basat en un enfocament de gestió per processos i indicadors.

Els principals objectius del mòdul de **Bioseguretat** són que l'estudiant pugui:

- Identificar els agents, els factors i els riscos d'origen biològic.
- Avaluar el risc biològic existent en les diferents situacions que es puguin presentar.
- Definir les mesures més adients per evitar o minimitzar el risc biològic.
- Entendre el concepte de la biocontenció i les seves limitacions.
- Conèixer la normativa legal i els estàndards internacionals en aquest àmbit i la seva correcta aplicació.

Els principals objectius en el mòdul de **Normatives** són que l'estudiant:

- Aprengui a dissenyar i elaborar els documents del sistema de gestió de Qualitat.
- Adquireixi conceptes i terminologia bàsica sobre Qualitat: política, gestió, sistemes, control, avaluació, millora continuada, normalització, auditories, certificació i acreditació.
- Interpreti i conegui les Normatives legals, Normes, Recomanacions i Organismes reguladors.

- Entengui conceptes bàsics i comparatives entre ISO9001 i altres normatives o models: relacionades amb l'acreditació de competència tècnica, el model d'excel·lència Europeu o les imprescindibles en àmbits relacionats amb les diferents sortides professionals.

Competències

- Aplicar els principis sobre l'avaluació i la prevenció de riscos al laboratori i les regulacions sobre bioseguretat relatives als microorganismes i a la manipulació de diferents sistemes biològics.
- Conèixer i aplicar les normes de seguretat i qualitat en microbiologia.
- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Resultats d'aprenentatge

1. Comprendre els protocols de validació de mètodes microbiològics.
2. Conèixer els procediments d'acreditació.
3. Conèixer i aplicar les normes de seguretat i qualitat en microbiologia.
4. Identificar i valorar riscos microbiològics en els processos de producció.
5. Implementar i gestionar mesures que garanteixin la qualitat final dels productes.
6. Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Continguts

MÒDUL I. BIOSEGURETAT

Tema 1. Introducció a la bioseguretat.

Concepte i evolució històrica. Àmbit d'aplicació. Infeccions adquirides al laboratori (IAL). El professional de la bioseguretat (BSO). Marc legal i estàndards internacionals de la bioseguretat.

Tema 2. Avaluació del risc biològic.

Concepte d'agent biològic (AB). Avaluació del risc biològic. La cadena d'infecció. Fonts de risc biològic. Línies cel·lulars, OGM, vectors, biotoxines i al·lèrgens. Classificació dels AB per grups de risc. La Fitxa Tècnica de Patògens (FTP). Concepte i valoració del risc biològic. Factors de risc. Els bioaerosols. Nivells de contenció biològica (NCB 1-4). Classificació de les activitats amb organismes naturals o genèticament modificats.

Tema 3. Control del risc biològic (Bones pràctiques de treball).

Elements i jerarquia del control del risc. Precaucions universals i bones pràctiques microbiològiques. Ús segur d'equips (CSB, autoclau). Manteniment d'equips i instal·lacions. Neteja, desinfecció i esterilització. Mètodes químics i físics. L'autoclau: principis d'ús. Control integral de plagues. Gestió d'emergències biològiques. Gestió dels residus biològics. Transport i enviament de materials biològics.

Tema 4. Control del risc biològic (Barreres primàries).

Sistemes biològics de contenció. Vectors virals. Equips de protecció col·lectiva. La cabina de seguretat biològica (CSB). El filtre HEPA. Limitacions de la CSB i qualificació. Altres equips de biocontenció. Equips de protecció individual (EPI).

Tema 5. Control del risc biològic (Barreres secundàries)

Biocontenció. Disseny d'instal·lacions d'alta biocontenció. Control de fluxos (persones, materials i residus). Elements constructius. Sistemes de ventilació i tractament de l'aire. Sistemes de tractament dels residus. Sistemes d'emergència. Visita virtual a una instal·lació d'alta biocontenció. Producció a gran escala. Animalaris per a petits i grans animals. Insectaris. Hivernacles.

Tema 6. Control del risc biològic (Controls administratius)

El comitè de bioseguretat institucional. El Manual de bioseguretat. Formació/informació. Senyalització. Comunicació del risc. Investigació d'accidents/incidents. Vigilància de la salut. Inspeccions i auditories. Autoritzacions administratives. Bioprotecció.

MÒDUL II. NORMATIVES: Sistemes de gestió de la qualitat

Tema 1: Introducció a la Qualitat

Origen de la qualitat, conceptes genèrics i institucions: ISO, GMP, AEMPS, FDA, AENOR, ENAC, globalitat, principals actors mundials. Certificació i l'acreditació.

Tema 2: Introducció a les normes ISO

Introducció de conceptes generals de les normes ISO, glossari d'acrònims més utilitzats i Estructura d'Alt Nivell (HLS).

Tema 3: Eixos principals de ISO 9001:2015

Context de l'organització, lideratge, enfocament a processos, pensament basat en anàlisis de riscos, serveis, gestió del canvi.

Tema 4: Requisits ISO 9001: 2015 (del capítol 0 al 4)

Introducció, objecte i camp d'aplicació, referències normatives i definicions de la ISO 9001:2015. Context de l'organització.

Tema 5: Requisits ISO 9001: 2015 (del capítol 5 al 7)

Lideratge, planificació i suport (Recursos, competència, presa de consciència, comunicació i informació documentada).

Tema 6: Requisits ISO 9001: 2015 (capítol 8)

Operació: planificació i control operacional, requisits del producte, disseny, control del procés i del producte, producció, alliberació, control del producte no conforme.

Tema 7: Requisits ISO 9001: 2015 (capítol 9 i 10). Procés de certificació i períodes de transició.

Avaluació de l'acompliment: seguiment, anàlisis i avaluació, auditories internes, revisió per la Direcció. Estratègies i eines per a la millora continua de la qualitat: DAFO, Deming (PDCA), APPCC, diagrama d'Ishikawa, les 5s. Procés de certificació i períodes de transició.

Tema 8: Altres sistemes de gestió

Introducció a altres sistemes de gestió: GMP, GLP, ISO 22716, ISO 14001, ISO 17052, ISO 45001 (2017) - OHSAS 18001.

Tema 9: Normatives específiques

Normativa Europea, Directives, transposicions, Reglaments (Reach, CLP,), Llei, Decret, RD, ordenances, etc.

Metodologia

L'assignatura Bioseguretat i Normatives consta de dos mòduls, els quals s'han programat de forma integrada, però avaluats de forma independent. L'estudiant haurà de relacionar al llarg de tot el curs el contingut i les activitats programades per tal d'assolir les competències indicades en aquesta guia.

Les **classes magistrals** permeten introduir els conceptes bàsics de l'assignatura. El contingut del programa de teoria serà impartit pel professor amb suport audiovisual. El Campus Virtual de l'assignatura s'utilitzarà com a mecanisme d'intercanvi d'informació i documents entre el professorat i els estudiants.

Les classes magistrals es completen amb els coneixements que es treballen a les **sessions d'aula** i amb l'estudi personal i autònom. El grup es dividirà en dos subgrups per aquestes sessions, les llistes dels quals es faran públiques a començament del segon semestre, i a la vegada es faran grups de treball de 5-6 estudiants que es mantindran durant tota l'assignatura. Es preten promoure en l'alumnat l'hàbit del treball en equip i el desenvolupament de l'esperit crític en front de diferents situacions. Les sessions d'aula són obligatòries i es basen en treballs proposats per l'equip docent, que els alumnes treballaran de manera autònoma, i que seran exposats i discutits posteriorment a l'aula.

Les sessions d'aula que es realitzaran en el mòdul de **BIOSEGURETAT** seran les següents:

Estudi de casos i problemes

Els enunciats dels casos i problemes estaran disponibles al Campus Virtual des del començament del semestre. La resolució d'aquests es farà en grup de treball i fora de l'horari de classe. Durant les classes els diferents grups tindran oportunitat d'exposar la seva resolució, la qual serà discutida al final amb la participació de tots els assistents.

Seminaris

Aquesta activitat s'organitzarà mantenint els grups de treball ja creats. Al inici del semestre el professor assignarà a cada grup un tema, que permetrà aprofundir en alguns conceptes adquirits en les classes magistrals, i proporcionarà informació que servirà de punt de partida per al seu desenvolupament. En una data definida s'haurà de presentar el resum escrit aprofitant la plataforma de Campus Virtual. Un cop revisat el treball pel professor es farà accessible a tots els alumnes de l'assignatura i formarà part dels continguts avaluable en l'examen final. També es farà una breu presentació oral per part dels alumnes que servirà per obrir un temps per al diàleg i el debat.

Les sessions d'aula que es realitzaran en el mòdul de **NORMATIVES** seran les següents:

Seminaris

Aquesta activitat s'organitzarà mantenint els grups de treball ja creats. Al inici del seminari el professor assignarà a cada grup un cas, que permetrà aprofundir en alguns conceptes adquirits en les classes magistrals, i proporcionarà informació que servirà de punt de partida per al seu desenvolupament.

Es treballarà a classe o de forma autònoma i es farà accessible a tots els alumnes amb una breu presentació oral per part dels alumnes que servirà per obrir un temps per al diàleg i el debat.

INFORMACIÓ ADDICIONAL:

Per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment, els alumnes podran realitzar tutories individuals prèvia cita amb el professorat.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	28	1,12	1, 2, 3, 4, 5
Estudi de casos. Mòdul de Bioseguretat	6	0,24	3, 4, 5, 6
Seminaris Mòdul Bioseguretat	2	0,08	3, 4, 5, 6

Seminaris. Mòdul Normatives	8	0,32	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipus: Supervisades			
Tutories	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6
Tipus: Autònomes			
Estudi	50	2	1, 2, 3, 4, 6
Lectura de texts	20	0,8	1, 2, 3, 4, 6
Preparació de la presentació oral	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6
Recerca i gestió d'informació	20	0,8	1, 2, 4, 6

Avaluació

L'avaluació serà individual i continuada mitjançant un seguiment del procés d'ensenyament i aprenentatge que permeti valorar l'assoliment de les competències. S'incentivarà el treball i l'esforç continuat que és l'únic que permet integrar i relacionar els coneixements i assolir els objectius.

Els mòduls de Bioseguretat i Normatives, tenen el mateix pes en la nota global de l'assignatura (**50% el Mòdul de Bioseguretat i 50% el Mòdul de Normatives**), per superar l'assignatura s'ha d'assolir la puntuació **global mínima** a cada mòdul, aquesta és **5**, i s'avalua de la forma següent:

- **Examen escrit global (70% de la nota del mòdul).** L'avaluació dels continguts teòrics es durà a terme mitjançant la realització d'una prova escrita obligatòria on es combinaran les preguntes de desenvolupament amb preguntes tipus test relatives als temes tractats a classe. Perquè pugui ponderar en la nota del mòdul, el valor mínim a assolir serà de 4.

En cas de no superar l'examen escrit (més de 4) o de no haver-s'hi presentat, hi haurà la possibilitat de realitzar una recuperació, que inclourà tots els temes tractats, en les dates indicades en la programació general del curs. L'examen de recuperació avaluarà independentment els continguts de cadascun dels mòduls. Si un dels mòduls és suspès a l'examen de recuperació es suspèn l'assignatura, però es guardarà la nota del mòdul aprovat per l'any següent.

- **Avaluació dels seminaris (30% de la nota del mòdul).** L'avaluació es fa a partir de la resolució dels casos o problemes plantejats i les habilitats comunicatives en la presentació oral del mateix i tots els membres del grup comparteixen la mateixa nota (20%). La **participació individual** en les classes teòriques, en els seminaris i estudi de casos, així com l'**actitud**, més o menys activa, durant tot el procés d'aprenentatge també serà considerada (10%).

En els dos mòduls de l'assignatura les activitats d'aula són obligatòries, els estudiants que no hagin realitzat almenys un 50% de les activitats d'aula (seminaris, resolucions dels cassos), o que no hagin presentat els treballs sol·licitats obtindran la qualificació de **no evaluable** en el mòdul corresponent, es suspèn l'assignatura, però es guardarà la nota del mòdul aprovat per l'any següent.

Els estudiants que vulguin millorar nota renunciaran a la qualificació obtinguda prèviament de l'assignatura. L'examen de millora de nota serà un examen global (Bioseguretat i Normatives) que inclourà preguntes de totes les activitats de l'assignatura i es realitzarà el mateix dia i hora que l'examen de recuperació. Aquells que tinguin un Excel·lent, i vulguin optar a la MH, hauran de presentar-se a l'examen global sense renunciar a la seva qualificació prèvia.

Els repetidors de l'assignatura que hagin superat les sessions d'aula, tan sols s'hauran d'avaluar dels continguts teòrics.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Pràctiques d'aula	32,5	1	0,04	3, 6
Teoria	67,5	4	0,16	1, 2, 4, 5

Bibliografia

[Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb l'exposició a Agents Biològics](#) (INSHT) 2014.

[Manual de bioseguridad en el laboratorio](#) (OMS). 3a edición 2005.

[CDC/NIH Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories](#), 5th Edition, U.S. Govt. Printing Office, Washington, 2009.

[Guidelines for Research Involving Recombinant or Synthetic Nucleic Acid Molecules](#) (NIH Guidelines), Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, 2016.

[Canadian Biosafety Standards and Guidelines](#). 2nd edition 2015

[Guidelines for Safe Work Practices in Human and Animal Medical Diagnostic Laboratories](#) (CDC) 2012

[Greenhouse Research with Transgenic Plants and Microbes, a Guide to Containment](#). 2nd edition 2008

[Laboratory biosecurity guidance](#) (OMS) 2006

[Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities](#) 2008

[Guidelines for Biosafety in Teaching Lab](#) (ASM 2012)

Fleming, D.O., and Hunt, D.L., Biological Safety Principles and Practices, 4th Edition, ASM Press, Washington, D.C. 2006.

UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

UNE-EN ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos

UNE-EN ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad

UNE-EN ISO 19011:2012 Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. (ISO 19011:2011)

UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración

UNE-EN ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria

NCF: Directiva 2003/94/CE principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los medicamentos de uso humano y de los medicamentos en investigación de uso humano

UNE-EN ISO 22716:2008 Productos cosméticos. Buenas prácticas de fabricación (BPF). Guía de buenas prácticas de fabricación. (ISO 22716:2007)

UNE-EN ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso

ISO/DIS 45001 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso

UNE-ISO 26000:2012 Guía de responsabilidad social

UNE-ISO 31000:2010 Gestión del riesgo. Principios y directrices

Webs d'interès

[Bioseguretat a la UAB](#)

Centers for Disease Control and Prevention, USA: <ahref="http://www.cdc.gov/" target="_blank">http://www.cdc.gov/

Organització Mundial de la Salut: <http://www.who.int/es/index.html>

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE): <http://www.oie.int/es>

Departament de Salut. Generalitat de Catalunya: <http://www.gencat.cat/salut/depsalut/index.html>

European Biosafety Association (EBSA): <http://www.ebsaweb.eu/>

American Biological Safety Association (ABSA): <http://www.absa.org/>

Asociación Española de Bioseguridad (AEBioS): <http://www.aebios.org/>

NTP: [Notas técnicas de prevención](#)

ISO: <http://www.iso.org/>

AENOR: <http://www.aenor.es>

ENAC: <http://www.enac.es>

AEMPS: <https://www.aemps.gob.es/>

PIC/S: <http://www.picscheme.org/>

FDA: <http://www.fda.gov/>

Altres textos recomanats així com enllaços d'interès es trobaran disponibles al campus virtual de l'assignatura.