Facultad de Ciencias

Grado en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Análisis Microbiológico
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Análisis Microbiológico	Código: 329170902

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Grado en Química**
- Plan de Estudios: **2009 (Publicado en 2009-11-25)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética
- Área/s de conocimiento:
  Microbiología
- Curso: **4**
- Carácter: **Optativa**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: VICTORIA DE ZARATE MACHADO

- Grupo: **1, PX101, PX102, TU101**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Microbiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes y jueves de 11:00 a 14:00 h. Las horas de tutorías estarán sujetas al P.O.D. y a la actividad académica del profesor. Las posibles modificaciones de las mismas se darán a conocer a los alumnos	Área de Microbiología 3ª Planta Facultad de Farmacia

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes y jueves de 11:00 a 14:00 h. Las horas de tutorías estarán sujetas al P.O.D. y a la actividad académica del profesor. Las posibles modificaciones de las mismas se darán a conocer a los alumnos	Área de Microbiología 3ª Planta Facultad de Farmacia

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **vzarate@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: MILAGROS ALICIA LEON BARRIOS

- Grupo: **1, PX101, PX102, TU101**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Microbiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Lunes y Martes de 11:00 a 14:00	Área de Microbiología 3ª Planta Facultad de Farmacia

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Lunes y Martes de 11:00 a 14:00	Área de Microbiología 3ª Planta Facultad de Farmacia

- Teléfono (despacho/tutoría):
- Correo electrónico: **mileonba@ull.es**
- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a: EDUARDO PEREZ ROTH

- Grupo: **PX101, PX102**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Microbiología**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes, miércoles y jueves de 14:30 a 16:30 h	Área de Microbiología 3ª Planta Facultad de Farmacia

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:	Lugar:
Martes, miércoles y jueves de 14:30 a 16:30 h	Área de Microbiología 3ª Planta Facultad de Farmacia

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318512**
- Correo electrónico: **eperroth@ull.es**

- Web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Materias Optativas**
Perfil profesional:

5. Competencias

General

CG02 - Capacidad de organización y planificación.
CG06 - Trabajo en equipo
CG11 - Compromiso ético
CG16 - Motivación por la calidad.
CG17 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

Optativas

OP02 - Análisis Microbiológico.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

-CLASES DE TEORÍA Profesoras: Victoria de Zárate Machado y Milagros León Barrios

Tema 1. MUNDO MICROBIANO. Concepto de microorganismo. Denominación y clasificación de los microorganismos. Dominio Bacteria. Dominio Archaea. Dominio Eukarya. Virus y partículas subvíricas .

Tema 2. MÉTODOS DE OBSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS. Microscopio óptico. Observación en fresco o de muestras teñidas. Microscopio electrónico.

Tema 3.ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE CÉLULA BACTERIANA. Forma, agrupamiento y tamaño de las bacterias. Ultraestructura general de la célula procariota Glucocáliz. Flagelos, fimbrias y pelos. Pared celular. Membrana citoplasmática. Citoplasma bacteriano, nucleoide, ribosomas. Orgánulos citoplasmáticos. Inclusiones. Endospora bacteriana.

Tema 4. NUTRICIÓN MICROBIANA. Obtención de energía en bacterias: Bacterias organotrofas, litotrofas y fotosintéticas. Fuentes de carbono en heterótrofas y autótrofas. Requerimientos químicos: Macronutrientes, micronutrientes y factores de crecimiento. Requerimientos ambientales: Efecto del Oxígeno, temperatura, pH y osmolaridad.

Tema 5. CULTIVO DE MICROORGANISMOS EN EL LABORATORIO. Medios de cultivo. Medios definidos y complejos. Medios líquidos y sólidos. Medios enriquecidos, selectivos y diferenciales. Preparación e inoculación de medios de cultivo. Control de los factores ambientales. Conservación de cepas. Colecciones de cultivo.

Tema 6. CRECIMIENTO MICROBIANO. División celular. Crecimiento de poblaciones microbianas. Medida del crecimiento microbiano: recuento de células totales y recuento de viables.

Tema 7. CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO. Control del crecimiento microbiano por agentes físicos y químicos. Cinética de muerte microbiana.

Tema 8. MÉTODOS CONVENCIONALES DE IDENTIFICACIÓN MICROBIANA: Aislamiento directo y enriquecimiento de microorganismos. Identificación preliminar de las colonias en medios sólidos. Observación morfológica y tinciones. Pruebas fisiológicas y bioquímicas de identificación. Sistemas multiprueba y automatizados.

Tema 9. MÉTODOS RÁPIDOS DE IDENTIFICACIÓN MICROBIANA: MÉTODOS INMUNOLÓGICOS. Aglutinación de partículas, análisis inmunoenzimáticos y otras técnicas inmunológicas.

Tema 10. MÉTODOS GENÉTICOS. Métodos basados en la hibridación de ácidos nucleicos. Métodos basados en la amplificación de ácidos nucleicos. OTROS MÉTODOS RÁPIDOS Citometría de flujo. Análisis impedimétrico. Bioluminiscencia de ATP. Biosensores.

Tema 11. MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS. Microorganismos beneficiosos, alterantes, patógenos e indicadores. Factores que afectan al crecimiento microbiano en los alimentos. Origen de la contaminación microbiana.

Tema 12. CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS. Normativa alimentaria. Planes de Muestreo. Toma de muestras y transporte al laboratorio. Preparación de homogeneizados.

Tema 13. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL. Microorganismos del aire. Control microbiológico del aire. Control microbiológico de superficies y fómites.

Tema 14. MICROBIOLOGÍA DEL AGUA. Microorganismos patógenos transmitidos por el agua. Microorganismos indicadores en el agua. Agua potable: Normativa y control microbiológico. Aguas recreativas: Normativa y control microbiológico. Tratamiento y control microbiológico de aguas residuales.

Tema 15. MICROORGANISMOS DE INTERÉS INDUSTRIAL. Microorganismos industriales y sus productos. Tecnología de la fermentación industrial. Producción industrial de aminoácidos, ácidos orgánicos, vitaminas, enzimas y productos farmacéuticos. Producción industrial de alimentos.

-PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Profesores: Victoria de Zárate Machado y Eduardo Pérez Roth

Introducción. El laboratorio de Microbiología: normas de seguridad y generales de trabajo.

Práctica 1.- OBSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS.Observación en fresco. Tinción simple. Tinciones diferenciales: tinción de Gram; tinción de esporas.

Práctica 2.- PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO. Preparación de medios líquidos y sólidos. Procedimientos de esterilización: calor seco; calor húmedo: el autoclave; radiaciones.

Práctica 3.- CULTIVO DE MICROORGANISMOS. Siembra en medios líquidos, sólidos y semisólidos. Cultivo en placa de petri, obtención de cultivos puros.

Práctica 4.-. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE UN ALIMENTO. Microorganismos contaminantes de derivados cárnicos. Normativa microbiológica. Recuento, aislamiento e identificación de Enterobacterias. Sistema multiprueba API20E. Interpretación de resultados y emisión de informes.

Práctica 5.- DETECCIÓN DE MICROORGANISMOS EN AMBIENTES NATURALES Y CONTROL DE CRECIMIENTO MICROBIANO. Muestreo de manos y superficies. Acción de antisépticos y desinfectantes.

Práctica 6.- ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL AGUA. Aguas de abasto y recreativas: Normativa microbiológica. Recuento de microorganismos indicadores mediante la técnica de filtración por membrana.Interpretación de resultados y emisión de informes.

Práctica 7.-ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL AIRE . Determinación de la calidad microbiológica del aire mediante la técnica de sedimentación e impacto. Interpretación de resultados.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesoras: Victoria de Zárate Machado y Milagros León Barrios

Manejo bibliografía en inglés para el seguimiento de la asignatura

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Clases Magistrales: La finalidad de las mismas es transmitir los conocimientos de la asignatura y activar procesos cognitivos en los estudiantes. Los objetivos que se pretenden alcanzar son que el alumno adquiera información actualizada y bien organizada, procedente de fuentes diversas y de difícil acceso, facilitarle la comprensión y aplicación de los procedimientos específicos de la asignatura y elevar los niveles motivacionales hacia la misma. La clase magistral se apoyará mediante el uso de la pizarra, de las presentaciones con ordenador y de internet
Tutorías: Consisten en los periodos de instrucción y/o orientación realizado por el profesor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, preparación de exposiciones. etc. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma individualizada si las circunstancias así lo aconsejen.
Clases prácticas: Se incluirán en este apartado las clases prácticas que se desarrollen en los Laboratorios.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	45,00	75,0	[OP02], [CG02], [CG11], [CG16], [CG17]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	30,00	50,0	[OP02], [CG02], [CG06], [CG11], [CG16], [CG17]
Realización de exámenes	4,00	6,00	10,0	[CG02], [CG16]
Asistencia a tutorías	6,00	9,00	15,0	[OP02], [CG02], [CG06], [CG16]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

M. T. Madigan, J. M. Martinko, P. V. Dunlap y
D. P. Clark. BROCK. BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS. Pearson. Addison Wesley
12ª Edición. 2009.
MICROBIOLOGÍA DE PRESCOTT,
HARLEY Y KLEIN. J.M. Willey, L.M. Sherwood,
C.J. Woolverton. McGraw-Hill Interamericana 7ª Edición. 2008.

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

EVALUACIÓN CONTINUA
Para aprobar la asignatura en esta modalidad el alumnado deberá asistir al menos al:
- 80% de las clases teóricas.
- 100% de las clases prácticas.
- 100% de las tutorías.

La evaluación continua consta de los siguientes elementos:
- Prueba escrita final: 60%
- Asistencia a prácticas y evaluación de conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en el laboratorio: 25%
- Asistencia a clase y tutorías y participación activa en las mismas: 15%
Es necesaria una calificación mínima de 3,5 sobre 10 en la prueba final escrita para sumar a esta prueba el resto de las actividades de la evaluación continua. En el caso de que la nota de esta prueba sea inferior a 3,5, la calificación final será la

de la prueba escrita final.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA
La evaluación alternativa consistirá en:
-Una prueba escrita en mismo formato que el examen final: 60%
- Para el 40% restante realizará un examen teórico sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las prácticas de laboratorio y en las tutorías (15%) y un ensayo práctico en el laboratorio (25%).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[OP02], [CG02], [CG06], [CG11], [CG16], [CG17]	Se valorará la capacidad técnica desarrollada en el laboratorio en la consecución de los objetivos y la resolución de ejercicios y cuestiones planteadas.	25 %
Pruebas de respuesta corta	[OP02], [CG02], [CG16]	Asimilación de los conocimientos teóricos impartidos en las clases expositivas.	60 %
Asistencia a clase, tutorías y participación activa en las mismas	[CG02], [CG06], [CG11], [CG16]	Se valorará la asistencia y participación activa en las mismas.	15 %

10. Resultados de Aprendizaje

Distinguir los distintos tipos de microorganismos y explicar el crecimiento de los microorganismos, tanto a nivel individual como de poblaciones, sus requerimientos y los métodos para su control.
Aislar cultivos puros de microorganismos, evaluar el crecimiento microbiano y trabajar teniendo presente la técnica aséptica y el concepto de esterilidad.
Clasificar e identificar los microorganismos.
Enumerar las características diferenciales fisiológicas y bioquímicas de los microorganismos de interés sanitario e industrial.
Desenvolverse con soltura en un laboratorio de Microbiología.
Planificar y programar experimentos en todo su conjunto, desde la previsión del material necesario hasta la lectura de los resultados.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1,2,3	Clases teóricas.	3.00	4.50	7.50
Semana 2:	3, 4	Clases teóricas.	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	4	Clases teóricas. Tutorías.	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	4, 5	Clases teóricas.	3.00	4.50	7.50
Semana 5:	5	Clases teóricas. Tutorías.	3.00	4.50	7.50
Semana 6:	6	Clases teóricas.	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	7	Clases teóricas. Tutorías.	3.00	4.50	7.50
Semana 8:	8	Clases teóricas.	2.00	3.00	5.00
Semana 9:	9	Clases teóricas. Tutorías.	3.00	4.50	7.50
Semana 10:	10	Clases teóricas.	2.00	3.00	5.00
Semana 11:	11	Clases teóricas. Tutorías.	2.00	3.00	5.00
Semana 12:	12, 13	Clases teóricas. Clases prácticas de laboratorio (20 h).	23.00	34.50	57.50
Semana 13:	13,14		3.00	4.50	7.50
Semana 14:	14, 15	Clases teóricas. Tutoría.	2.00	3.00	5.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	4.00	6.00	10.00
		Total	60.00	90.00	150.00