Facultad de Ciencias

Grado en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Análisis Microbiológico
(2021 - 2022)

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, PX103, TU101, TU102**

General
- Nombre: **VICTORIA DE**
- Apellido: **ZARATE MACHADO**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Microbiología**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **vzarate@ull.es**
- Correo alternativo: **vzarate@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª	Área de Microbiología, Tercera Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª	Área de Microbiología, Tercera Planta

Observaciones: 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

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª	Área de Microbiología, Tercera Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	3ª	Área de Microbiología, Tercera Planta

Observaciones: 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

Profesor/a: MILAGROS ALICIA LEON BARRIOS

- Grupo: **1, PX102, TU101, TU102**

General
- Nombre: **MILAGROS ALICIA**
- Apellido: **LEON BARRIOS**
- Departamento: **Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética**
- Área de conocimiento: **Microbiología**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mileonba@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E		3ª planta, Microbiologia
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E		3ª planta, Microbiología

Observaciones: Este horario puede estar sujeto cambios según las necesidades de las actividades académicas

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E		3ª planta, Microbiologia
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E		3ª planta, Microbiología

Observaciones: Este horario puede estar sujeto cambios según las necesidades de las actividades académicas

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
CG12 - Compromiso ético
CG17 - Motivación por la calidad.
CG18 - 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 Milagros León Barrios

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

Se manejará bibliografía en inglés para abordar el Tema 10

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.

El alumnado necesitará disponer de un ordenador o dispositivo con conexión a internet (cámara y micrófono) y acceso a programas autorizados por la Universidad para la participación en vídeoconferencias. Esta necesidad es tanto para poder visualizar las clases por videoconferencia, como para participar en cualquier otra actividad en línea y las pruebas de evaluación, en el caso que éstas no puedan ser presenciales.

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	[CG02], [OP02], [CG18], [CG17], [CG12]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	30,00	50,0	[CG02], [CG06], [OP02], [CG18], [CG17], [CG12]
Realización de exámenes	4,00	6,00	10,0	[CG02], [CG17]
Asistencia a tutorías	6,00	9,00	15,0	[CG02], [CG06], [OP02], [CG17]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

BROCK. BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS. 14 ed. Madigan, Martinko,Bender, Buckley y Sthal. Pearson. Pearson Ed. 2015

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
- 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 mediante examen de conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en el laboratorio: 30%
- Asistencia a tutorías y participación activa en las mismas: 10%

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%).

Los exámenenes presenciales de las convocatorias establecidas es posible que tengan que hacerse por grupos (mañana y tarde) si el número de alumnos matriculados impide que se cumplan las normas sanitarias de distanciamiento para el aula establecida. Si esto es así, el alumno deberá inscribirse en el aula virtual en la consulta habilitada con ese fin, para establecer los grupos con anterioridad, aunque si luego no se presenta no agotará convocatoria

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG02], [CG06], [OP02], [CG18], [CG17], [CG12]	Se valorará la capacidad técnica desarrollada en el laboratorio en la consecución de los objetivos y la resolución de ejercicios y cuestiones planteadas.	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CG02], [OP02], [CG17]	Asimilación de los conocimientos teóricos impartidos en las clases expositivas.	60,00 %
Asistencia a clase, tutorías y participación activa en las mismas	[CG02], [CG06], [CG17], [CG12]	Se valorará la asistencia y participación activa en las tutorías.	10,00 %

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:	Tema1 Tema 2 Tema 3 Tema 4	Clases teóricas.	5.00	7.50	12.50
Semana 2:	Tema4 Tutoría 1	Clases teóricas Tutorías	2.00	3.00	5.00

Semana 3:	Tema 5	Clases teóricas	1.00	1.50	2.50
Semana 4:	Tema 5	Clases teóricas.	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Tema 5 Tema 6 Tutoría 2	Clases teóricas. Tutorías.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 7	Clases teóricas.	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	Tema 8 Tutoría 3	Clases teóricas. Tutorías.	3.00	4.50	7.50
Semana 8:	Tema 8 Tema 9	Clases teóricas	2.00	3.00	5.00
Semana 9:	Tema 9 Tutoría 4 Prácticas de Laboratorio	Clases teóricas Tutoría Clases prácticas de laboratorio G1	22.00	33.00	55.00
Semana 10:	Tema 10 Tema 11	Clases teóricas. Clases prácticas de laboratorio G2	3.00	4.50	7.50
Semana 11:	Tema 12	Clases teóricas.	1.00	1.50	2.50
Semana 12:	Tema 12 Tutoría 5	Clases teóricas. Tutorías	3.00	4.50	7.50
Semana 13:	Tema 13	Clases teóricas.	1.00	1.50	2.50
Semana 14:	Tema 14 Tema 15	Clases teóricas.	3.00	4.50	7.50
Semana 15:	Tema 15 Tutoría 6	Clases teóricas Tutorías	2.00	3.00	5.00
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