

	RESUMEN PROGRAMACIÓN DE MÓDULO	02010001-F-
		v.03

CICLO FORMATIVO: OPERACIONES DE LABORATORIO (QUI 201)

MÓDULO: TÉCNICAS BÁSICAS DE MICROBIOLOGÍA

CURSO: 2018-2019

DURACIÓN: 192h

LUGAR: 720 - 706

1.- OBJETIVOS GENERALES

Este módulo contribuye a la consecución de los siguientes objetivos del título:

- f) Caracterizar las operaciones básicas de laboratorio, describiendo las transformaciones de la materia que conllevan, para preparar la muestra para el análisis.
- h) Seleccionar los materiales y equipos necesarios, los procedimientos establecidos y las normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental, para realizar análisis químicos o microbiológicos.
- m) Reconocer las normas de seguridad, calidad y ambientales, y las buenas prácticas de laboratorio, para mantener la limpieza y el orden en el puesto de trabajo.
- n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.
- ñ) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- r) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas

preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

2.- ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE CONTENIDOS EN UNIDADES.

El tiempo total asignado al Módulo es de 192 horas, lo que implica que se perderá el derecho a evaluación continua con la pérdida de 28 horas lectivas.

Los contenidos de este módulo pueden agruparse en 11 unidades de trabajo:

Trimestre	UT	Fecha prevista	Horas
Primer trimestre	Introducción a la microbiología.	Septiembre 2018	16
	El laboratorio de microbiología.	Octubre 2018	10
	Microscopia.	Octubre 2018	14
	Limpieza, desinfección y esterilización	Noviembre 2018	8
	Toma de muestra y preparación muestra	Noviembre 2018	10
	Preparación de los medios de cultivo	Noviembre 2018	6
	Técnicas de siembra e incubación.	Diciembre 2018	6
Segundo trimestre	Recuento de microorganismos	Enero 2019	8
	Técnicas de identificación.	Enero 2019	58
Tercer trimestre	Introducción a la bioquímica.	Abril 2019	30
	Determinación de proteínas y ácidos nucleicos.	Mayo 2019	26

2.1.- Criterios de evaluación.

Todos los criterios de evaluación que se exponen a continuación se consideran mínimos para superar el módulo.

1. Caracteriza microorganismos según su estructura y comportamiento, interpretando las técnicas de detección de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de las células procarióticas a partir de la estructura bacteriana.
- b) Se han clasificado los microorganismos según su forma y su tamaño.
- c) Se ha descrito el metabolismo y reproducción de las bacterias.
- d) Se han caracterizado los microorganismos procariotas.
- e) Se han caracterizado los virus.
- f) Se han identificado técnicas de nutrición y respiración de microorganismos para el enriquecimiento y crecimiento.
- g) Se han valorado los peligros asociados a las bacterias patógenas.
- h) Se han identificado microorganismos con aplicaciones bacterianas en el campo de la química, la agricultura y ganadería, la industria y la medicina.

2. Caracteriza instalaciones y equipos para ensayos microbiológicos, relacionándolos con su uso o aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las instalaciones de un laboratorio de microbiología.
- b) Se han seleccionado los aparatos e instrumentos de uso más frecuente en un laboratorio de microbiología.
- c) Se han identificado los protocolos de trabajo establecidos para el manejo de muestras microbiológicas.
- d) Se han identificado las barreras de contención de microorganismos, para proteger al personal y evitar su difusión.
- e) Se han aplicado los procedimientos de eliminación de los residuos de ensayos microbiológicos.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de equipos y materiales de laboratorio.

3. Maneja el microscopio para la identificación de microorganismos en muestras biológicas, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de lupas y microscopios que se utilizan según el tipo de muestra.
- b) Se han descrito las partes del microscopio que se utiliza en la identificación de microorganismos en muestras biológicas.
- c) Se ha manejado el microscopio en el estudio de muestras biológicas estándar, aplicando diferentes aumentos, contraste y resoluciones.

- d) Se han observado los microorganismos mediante el microscopio, para su identificación y clasificación.
- e) Se han seleccionado diferentes técnicas de observación microscópica, para aplicar según el tipo de muestra.
- f) Se ha realizado la puesta a punto y el mantenimiento del microscopio.
- g) Se han descrito las aplicaciones de la microscopía.
- h) Se ha valorado la importancia de los accesorios aplicados a la microscopía (fotografía y TIC, entre otros)

4. Prepara muestras microbiológicas, relacionándolas con las técnicas que se van a utilizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las condiciones de asepsia y limpieza requeridas.
- b) Se ha preparado el material utilizado en la toma de muestras, en condiciones de limpieza y esterilidad establecidas.
- c) Se han aplicado diferentes técnicas de toma de muestra, según su origen.
- d) Se ha realizado el transporte, conservación y almacenamiento de la muestra en condiciones que preserven su identidad y autenticidad.
- e) Se han aplicado métodos físicos y químicos de desinfección y esterilización, para la realización de los ensayos.
- f) Se han preparado los medios de cultivo y sus constituyentes.
- g) Se han preparado las muestras para su observación en el microscopio, en fresco y mediante fijación.

5. Aplica técnicas de observación y registra los datos de los ensayos, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado diversos tipos de tinciones para la identificación de microorganismos.
- b) Se ha realizado la siembra e inoculación para la identificación de microorganismos.
- c) Se ha realizado la incubación para la identificación de microorganismos.
- d) Se ha realizado el crecimiento y aislamiento en medios de cultivo.
- e) Se ha realizado el recuento de microorganismos siguiendo el procedimiento.
- f) Se han utilizado sistemas comerciales de identificación de microorganismos.
- g) Se han realizado antibiogramas para determinar la actividad, resistencia y sensibilidad de un microorganismo frente a diversos antibióticos.
- h) Se han registrado los datos obtenidos de los ensayos en los soportes apropiados.

6. Caracteriza ensayos en biomoléculas, interpretando las técnicas de ensayo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las biomoléculas esenciales.
- b) Se han descrito las estructuras de las biomoléculas.
- c) Se han identificado las funciones de las biomoléculas.
- d) Se han preparado los reactivos para los ensayos con biomoléculas.

- e) Se han seleccionado y puesto a punto los equipos para la realización de ensayos.
- f) Se han realizado los ensayos de identificación de biomoléculas, aplicando procedimientos normalizados.
- g) Se han aplicado las normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos.

7. Aplica técnicas bioquímicas en la determinación de proteínas y ácidos nucleicos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado la muestra, los materiales y los reactivos conforme al material biológico que se va a extraer.
- b) Se han caracterizado los materiales y los reactivos necesarios para la extracción.
- c) Se ha realizado el calibrado y mantenimiento de equipos.
- d) Se han descrito las fases del proceso de extracción de proteínas y ácidos nucleicos.
- e) Se ha determinado la concentración de proteínas y ácidos nucleicos.
- f) Se han identificado las fuentes de contaminación en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.
- g) Se ha efectuado el registro, etiquetaje y conservación de los productos extraídos.
- h) Se han aplicado las pautas de prevención frente a riesgos biológicos.
- i) Se han aplicado las condiciones de asepsia, manipulación y eliminación de residuos.

2.2.- Procedimientos e instrumentos de evaluación.

La evaluación consiste en comprobar si el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje propuestos en el currículo, recogiendo el profesor información mediante:

o Pruebas escritas (Cuestiones teóricas y problemas o cuestiones).

o Realización de las prácticas de laboratorio

o Realización y entrega en la fecha fijada de los cálculos e informes de las prácticas de cada unidad didáctica.

o Observación del grado de aprovechamiento y actitud del alumno del trabajo en clase y en el laboratorio.

o Cumplimiento de las normas del laboratorio (uso de bata, guantes, gafas. , no fumar, comer ni beber, llevar el pelo recogido, recoger el puesto de trabajo, lavarse las manos al finalizar la práctica, etc)

o Asistencia a clase.

- El curso se divide en **tres evaluaciones**, en cada una de ellas se realizará al menos un examen teórico y se entregarán las prácticas correspondientes a cada unidad didáctica que indicará la profesora en cada caso.

Así como los exámenes y/o cuestionarios que se realizarán de cada práctica.

- Se realizarán **recuperaciones** de las evaluaciones 1ª y 2ª la tercera evaluación se recuperará en la convocatoria ordinaria final de junio. En las recuperaciones el alumno realizará un examen teórico de los contenidos de la evaluación suspensa y deberá entregar para superar la evaluación todos aquellos trabajos o informes que no hubiera entregado o no hubiera aprobado en su momento.

- Para los alumnos que no hayan alcanzado a lo largo del curso, la calificación media de al menos 5.0 habrá un examen final en junio y un examen extraordinario en septiembre.

- El **examen final ordinario de Junio** consistirá en una prueba escrita (en la que el alumno se examinará de cada evaluación suspendida) y el alumno deberá presentar los trabajos e informes de prácticas que no haya presentado hasta el momento.

Cualquier alumno que no haya superado la parte práctica, se le realizará en las convocatorias de junio y de septiembre además del examen teórico, un examen práctico para valorar si el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje correspondientes.

El **examen final extraordinario de Junio** consistirá en una prueba escrita (en la que el alumno se examinará de todo el curso, no se guardan evaluaciones aprobadas) y un examen práctico en el caso de no haber superado la parte práctica durante el curso ni en la convocatoria de junio.

- La **asistencia a clase** es obligatoria. Al tratarse de un ciclo formativo presencial y de un módulo con una elevada carga en contenidos procedimentales se considera imprescindible la asistencia a clase para obtener una calificación positiva. Debido a la importancia que tiene la asistencia en un módulo con este alto contenido práctico, se llevará un control exhaustivo por parte de la profesora de las faltas y/o retrasos de los alumnos.

Por ello, tal y como se recoge en la orden del 26 de octubre de 2009, si un alumno tiene más del **15% de faltas** de asistencia a lo largo de cada una de las evaluaciones perderá el derecho a examinarse de esa evaluación y de su recuperación quedando pendiente para la recuperación final en la convocatoria ordinaria de junio.

Si las faltas se consideran justificadas por el equipo educativo y por el profesor de este módulo, serán ellos los que elaborarán los procedimientos de evaluación y/o recuperación apropiados a cada caso (sólo se consideraran justificadas las faltas por enfermedad acompañadas del correspondiente certificado médico, las faltas por trabajo adjuntando fotocopia del contrato de trabajo con el horario del mismo y alguna falta por motivos familiares de obligada e inexcusable responsabilidad).

- Hay que mencionar que la falta de asistencia supone la no realización del trabajo, prácticas de laboratorio y/o exámenes, lo que no puede ser sustituido por ningún otro trabajo auxiliar.

- Para el **alumno que ha perdido el derecho a la evaluación continua** así como a cualquier alumno que no haya superado la parte práctica, se le realizará en las convocatorias de junio además del examen

teórico, un examen práctico para valorar si el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje correspondientes.

Tal como se explica en el punto 4: “Principios metodológicos de carácter general”, este curso se pretende llevar a cabo un proyecto de innovación para cuyo desarrollo se utilizará la metodología PBL. Las actividades prácticas que se realicen para el proyecto estarán directamente relacionadas con los contenidos del módulo, por lo que se evaluarán de manera similar a las prácticas programadas inicialmente, teniéndolas en cuenta en la calificación del módulo como el resto de las prácticas realizadas.

2.3.- Criterios de calificación.

Además de lo estipulado en la Programación General del Departamento, se aplicaran los criterios expuestos a continuación. Teniendo en cuenta que todas y cada una de las pruebas se calificarán sobre un máximo de 10 puntos, considerando a partir del 5.0 que se han superado.

Para superar el módulo se deberá presentar en tiempo y forma, al menos, un 80% de las actividades propuestas por la profesora por trimestre. Entendiendo que la no presentación de este tanto por ciento de actividades supone la no superación del módulo en ese trimestre.

Estas actividades son: diario de laboratorio, informes, cálculos y cuestiones relacionados con las prácticas o la teoría, tanto aquellas propuestas en clase para su realización en el aula o como tarea a entregar en una determinada fecha

Para el cálculo de la nota final del módulo se tendrá en cuenta:

- Calificación de las pruebas escritas
- Cálculos y cuestiones planteadas
- Cuaderno/diario de laboratorio
- Informes de practicas
- Evaluación diaria

Calificación de las pruebas escritas:

- La puntuación correspondiente a cada pregunta de un examen se indicará en la hoja de enunciados, considerando que todas las preguntas tienen la misma puntuación en caso de que no se indique.
- Debido al alto contenido practico de la asignatura, se llevará a cabo un examen práctico obligatorio para cada alumno al final de cada trimestre, independientemente de la nota obtenida por el alumno en las prácticas de laboratorio.
- En la calificación de las pruebas escritas se tendrá en cuenta:

- la adecuación de los contenidos desarrollados a los impartidos así como la organización en la exposición de los conceptos.
- se deberá obtener en un 50% de las preguntas del examen una calificación distinta de cero.

La mala redacción y/o presentación y las faltas de ortografía penalizará hasta un 10% la nota del examen. Las cuestiones se calificarán en función del acierto de la contestación. Un error de concepto grave en una pregunta supone la anulación de cualquier otra valoración.

Calificación del trabajo diario y/o de las prácticas de laboratorio:

Se realizará siguiendo varios criterios, que se deberán aprobar por separado, teniendo en cuenta que la no presentación de los informes de prácticas y la no asistencia al 90% de las mismas anulará cualquier otra valoración.

Se evaluará:

- Cuaderno diario de laboratorio
 - Se recogerá para su calificación cada vez que la profesora del módulo lo estime oportuno, pero siempre al menos una vez por trimestre
 - Deberá incluir: fecha, título de la práctica, y anotar todo lo que se ha realizado en el laboratorio así como cualquier otra anotación o incidencia que se crea es importante señalar.
 - En caso de una entrega fuera de fecha, solo se recogerán durante el plazo de una semana, sabiendo que por cada día que se retrase su entrega se restará un punto en la nota final del cuaderno de prácticas.
- Informes de las prácticas
 - En hojas separadas, deberá incluir todos los apartados que la profesora del módulo indique.
 - Se evaluará la bondad de los cálculos realizados, la exactitud de los resultados obtenidos respecto a los esperados y su precisión. En caso de que los resultados obtenidos se alejen de los esperados, se valorará como el alumno es capaz de interpretar dicha desviación.
 - La valoración de estos aspectos se realiza al calificar el informe de la práctica donde se han reflejado. Se requiere rigor, claridad y cumplimiento de requisitos normativos en la elaboración de los informes.
 - La calificación de los informes y/o cuestionarios de prácticas se realizará en función de la adecuación del mismo a las directrices indicadas previamente por la profesora, el nivel de los contenidos, la exposición lógica de los mismos y el grado de elaboración personal del trabajo.
 - Los informes y/o cuestionarios copiados se calificarán con un cero. Los trabajos suspensos no tienen opción de recuperación.
 - Los informes y/o cuestionarios de trabajo son individuales y se deberán entregar en la fecha prevista por el profesor, normalmente se hará coincidir con la fecha del examen teórico del bloque. En caso de que no sea así, y no se entregue en fecha, por cada día que

se retrase en la entrega del informe y/o cuestionario se restará un punto a la calificación del mismo, así como contará como una actividad de trimestre no entregada.

- Cálculos y/o conclusiones de las prácticas
 - o Se deberá entregar el día siguiente a la realización de la práctica, y luego incluir su corrección dentro del informe de prácticas que se entregará.
- Evaluación diaria de la calidad del trabajo del alumno tanto en el aula como en el laboratorio, para ello:
 - o Se observará el grado de autonomía (consulta de tablas, normas, etc.) y de cooperación con el grupo de trabajo, así como su organización y método de trabajo.
 - o Puntualidad y responsabilidad en el trabajo (trae el material indicado, trabaja siguiendo los criterios de seguridad en el laboratorio, etc.)
 - o Realización de las cuestiones y/o ejercicios que el profesor plantea para su posterior realización fuera del aula.

La no realización por parte del alumno de todas las, prácticas, exámenes propuestos, que son de carácter obligatorio, supondrá la calificación de No Apto en dicho módulo.

En el mes de junio, antes de la realización de las pruebas de recuperación, es obligatoria para el alumnado la entrega bien del cuaderno diario de laboratorio, así como todos los informes de Prácticas o de un Trabajo, a criterio del profesor, el cual lo indicará con la suficiente antelación para permitir a aquellos la confección del mismo.

Cálculo de la nota de la evaluación:

Se obtendrá ponderando las calificaciones obtenidas en los diversos exámenes y prácticas:

- Media aritmética entre las notas de los diversos controles escritos supondrá un 50% de la nota. Dividiéndose:
 - 40% examen teórico
 - 60% examen práctico
- Media aritmética de todas las prácticas y trabajos, supondrá un 50% de la nota global, del cual se valorarán de la siguiente manera:
 - evaluación diaria del trabajo: 50%
 - entrega de los cuestionarios y/o informes de prácticas: 50%
- Actitud y aprovechamiento que influirá en el redondeo de la nota al alza.

Hay que tener en cuenta que para poder mediar la nota de estos apartados, se deberá obtener una puntuación igual o superior a 4 en cada uno de ellos; igualmente para poder realizar la media entre varias pruebas escritas será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 en cada una de ellas.

Los alumnos que superen el 15% de faltas de asistencia y los alumnos que se presenten a la prueba final de junio serán calificados como máximo con un 5,0.

Cuando una evaluación sea aprobada en la recuperación, la nota de la parte recuperada sustituye a la parte equivalente de la evaluación y los promedios se calculan de igual forma que para el cálculo de la nota de evaluación.

Cálculo de la nota final del módulo:

La nota final será la media aritmética de las tres evaluaciones. No se hará media entre las evaluaciones si una de ellas está suspendida con nota inferior a 4.

La prueba ordinaria de junio tiene la consideración de una recuperación más para los alumnos que no han perdido la evaluación continua y como tal, será tratada en el cálculo de la nota final, promediando con las calificaciones obtenidas en el resto de instrumentos de evaluación.

Criterios para aplicar el redondeo de las notas:

Las notas medias de cada evaluación y la final del módulo se calcularán con dos decimales.

Los decimales obtenidos en el cálculo de la nota de la evaluación se redondearán al alza si la parte decimal es mayor o igual a 70 y a la baja si es menor. Ejemplo 6.70 es un 7.00 y un 6.65 es un 6.00

El cálculo de la nota final del módulo se realizará promediando con la calificación obtenida en cada evaluación antes de aplicar el redondeo.

Al asignar la nota final del módulo, el redondeo puede decantarse en el sentido ascendente para aquel alumno que por su esfuerzo, dedicación y actitud lo merezca

Teniendo en consideración cuanto dice el Reglamento de Régimen Interior sobre las **Conductas Contrarias a la Convivencia del Centro:**

“Cualquier acto que perturbe el normal desarrollo de la actividad del centro docente, especialmente de los procesos de enseñanza-aprendizaje, será sancionado con un apercibimiento escrito” (incluyendo la utilización sin permiso del teléfono móvil durante el desarrollo de la clase)

Esto afectará a la calificación de la evaluación diaria del trabajo del alumno cuya calificación máxima en el apartado que nos compete sería:

- primer apercibimiento: 5
- segundo apercibimiento: 4
- tercer y posteriores apercibimientos: 0

De lo que se puede extrapolar el hecho de que como es necesario para mediar para la evaluación entre cada uno de los apartados con un mínimo de un 4, tener tres o más apercibimientos conllevaría el suspenso del módulo, puesto que no se superaría la evaluación diaria del trabajo.