



GOBIERNO
de
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

Teléf.: 942 323 727

Fax: 942 323 729

C/ Repuente 55, 39012 - Santander

www.iescantabria.es – info@iescantabria.es



FAMILIA PROFESIONAL QUÍMICA



CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

“TÉCNICO SUPERIOR EN LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD”

Programación Didáctica: Información Alumnado_Familias	
Curso Académico: 2023/2024	
Departamento: Familia Profesional Química	
Módulo Profesional: Ensayos Biotecnológicos	Código: 0071
	Duración: 115 horas
	Equivalencia en créditos ECTS: 9
	Horas Semanales: 6 horas
Curso: Segundo	
Profesora Titular: Araceli Carús García	

ÍNDICE

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
2. SABERES BÁSICOS
3. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
5. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN
6. CRITERIOS DE PROMOCIÓN Y TITULACIÓN

1-. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de su recorrido formativo. Los criterios de evaluación son el conjunto de previsiones para cada resultado de aprendizaje, indican el grado de concreción aceptable del mismo y nos permiten comprobar su nivel de adquisición.

Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación establecidos en el decreto del título, para el módulo de ensayos biotecnológicos son:

RA 1. Extrae proteínas y ácidos nucleicos, relacionando la técnica seleccionada con la matriz de la muestra.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las condiciones de asepsia y de manipulación y eliminación de residuos.
- b) Se ha preparado la muestra, materiales y reactivos de acuerdo con el material que se va a extraer.
- c) Se han descrito los materiales y reactivos necesarios para la extracción, explicando la base científica y tecnológica en que se basan.
- d) Se ha efectuado el calibrado y mantenimiento de los equipos.
- e) Se han descrito las distintas fases del proceso de extracción.
- f) Se han añadido los diferentes reactivos en orden para extraer el fragmento de la cadena seleccionado.
- g) Se han identificado las fuentes de contaminación cruzada de muestras y soportes.
- h) Se ha efectuado el registro, etiquetado y conservación de los productos extraídos para su posterior análisis.
- i) Se han aplicado las pautas de prevención frente a riesgos biológicos.

RA 2. Clona ácidos nucleicos, aplicando los procedimientos de biología molecular.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado técnicas de bioinformática para la búsqueda de información y la realización de simulaciones.
- b) Se ha descrito como se obtiene una secuencia de ácidos nucleicos recombinante usando un diagrama de flujo.
- c) Se han descrito los materiales y reactivos necesarios, explicando la base científica y tecnológica en que se basan.
- d) Se han preparado los materiales, equipos y reactivos.
- e) Se ha efectuado el corte y la unión de fragmentos de ácidos nucleicos empleando enzimas de restricción y ligasas.
- f) Se ha aplicado la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para aislar y amplificar.

- g) Se ha identificado el vector de clonación apropiado para el gen aislado.
- h) Se ha efectuado la introducción del vector en el huésped adecuado.
- i) Se han preparado medios de cultivo diferenciales que permiten discriminar las células huéspedes con la secuencia nucleotídica recombinante.
- j) Se han aplicado las normas de seguridad y de protección ambiental.

RA 3. Identifica microorganismos y proteínas aplicando ensayos inmunológicos y genéticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las principales técnicas inmunológicas, de tipado molecular de microorganismos e inmuno-enzimáticas.
- b) Se han descrito las técnicas de preparación de la muestra para ensayos genéticos e inmunológicos.
- c) Se han descrito los materiales, equipos y reactivos implicados en el ensayo.
- d) Se han añadido los diferentes reactivos en orden para identificar los microorganismos.
- e) Se ha aplicado la técnica de electroforesis para aislar ácidos nucleicos y proteínas.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación en la realización del ensayo.
- g) Se ha efectuado el informe correspondiente analizando los resultados.
- h) Se han utilizado los equipos de protección individual y colectiva para prevenir riesgos laborales asociados al trabajo en biotecnología.
- i) Se han controlado y eliminado los residuos para su posterior gestión según las normas establecidas.
- j) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

RA 4. Identifica agentes tóxicos y mutagénicos aplicando ensayos de toxicidad y mutagénesis.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las principales técnicas de estudio de toxicidad y mutagenicidad.
- b) Se han descrito los medios de cultivo necesarios, relacionando su composición con el fin perseguido.
- c) Se han preparado los equipos, medios de cultivo, materiales y reactivos necesarios para el ensayo.
- d) Se han aplicado a los agentes tóxicos o mutagénicos las diluciones necesarias, que permitan medir sus efectos.
- e) Se ha efectuado la evaluación de la toxicidad o mutagenicidad del agente estudiado.
- f) Se ha efectuado un ensayo negativo para observar la aparición de diferencias significativas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación en la realización del ensayo.

- h) Se ha efectuado el registro de los resultados obtenidos en los soportes adecuados.
- i) Se ha efectuado el informe correspondiente analizando los resultados.
- j) Se han aplicado normas de seguridad laboral y de protección ambiental

Tabla 2. Identificación de las distintas partes de los RA

RA	Logro	Objeto	Acciones en el contexto del aprendizaje	%	OG	CPSS
1	Extrae	Proteínas y ácidos nucleicos	Relacionando la técnica seleccionada con la matriz de la muestra	25	b) f) g) h)	b) c) f) g) i) j)
2	Clona	Ácidos nucleicos	Aplicando los procedimientos de biología molecular	30	b) g) h) i)	b) f) g) i) h)
3	Identifica	Microorganismos y proteínas	Aplicando ensayos inmunológicos y genéticos	25	b) f) g) h)	b) j) g) i)
4	Identifica	Agentes tóxicos y mutagénicos	Aplicando ensayos de toxicidad y mutagénicos	20	b) f) g) h)	b) j) g) i)

2.- LOS SABERES BÁSICOS

Los aspectos curriculares mínimos que se consideran básicos son todos los criterios de evaluación recogidos en el punto nº1

3. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Hacen referencia a los mecanismos a través de los cuales el profesor/a recoge información relevante sobre la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje.

3.1. Primera Evaluación Cualitativa

Nos apoyaremos en la información obtenida de:

- Estudios académicos anteriormente cursados en el sistema educativo o en la formación para el empleo.
- La información obtenida a través de la tutora de primer curso.
- La experiencia profesional previa del alumnado.
- La observación del alumnado y las actividades realizadas en las primeras semanas del curso académico.
- Prueba de evaluación inicial.

3.2. Evaluaciones Cuantitativas

Para este curso 2023/2024 se han incluido los siguientes, instrumentos y pruebas de evaluación:

1) Exámenes Teóricos.

Los exámenes teóricos escritos presenciales, se realizarán por cada unidad de trabajo, salvo en las unidades que por la relación entre dichas unidades se realizarán en conjunto, por ejemplo, las unidades de trabajo 3 y 4 y las unidades 6 y 8. Los exámenes conceptuales estarán formados por un 60% de preguntas tipo test y un 40% de cuestiones y ejercicios.

Estas pruebas se utilizarán para evaluar los criterios de evaluación relacionados con el “saber”: identificar, relacionar, describir, calcular, etc.

2) Informes de Laboratorio

El alumnado deberá elaborar un informe de las prácticas realizadas en el laboratorio e indicadas por la profesora, siguiendo la plantilla establecida. Este instrumento de evaluación se utilizará para evaluar de criterios de evaluación relacionados con el “saber hacer” en referencia a la presentación y análisis de los resultados obtenidos en los ensayos realizados.

3) Exámenes Prácticos

Se realizarán exámenes prácticos al largo del curso pudiéndose realizar dos o tres por evaluación dependiendo del tiempo que tengamos que utilizar para evaluar los criterios de evaluación al ser prácticas de larga duración en algunos casos. Con el objetivo de evaluar los criterios de evaluación asociados a destrezas del “saber hacer” que utilizan verbos relacionados con la acción práctica, es decir, con la ejecución del ensayo: aplicar, comprobar, ensayar, efectuar, preparar,

No se repetirán exámenes salvo en casos muy excepcionales y siempre a criterio del equipo docente.

3.4. Criterios de Calificación: Tabla de Ponderaciones.

La tabla 3, deberá ser tomada como un documento abierto que puede experimentar modificaciones a lo largo del curso debido a la complejidad del proceso programación por competencias en un módulo transversal.

No obstante, el alumno recibirá información sobre las modificaciones que pudieran ser realizadas, y tendrá a su disposición en el equipo de Teams de su módulo, una copia de la última versión actualizada de dicha tabla.

4. CALIFICACIÓN RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El cálculo de la calificación de cada resultado de aprendizaje se realizará teniendo en cuenta el peso de cada criterio de evaluación.

$$Nota_{RA} = CE_a \times Peso + CE_b \times Peso + \dots + CE_n \times Peso$$

Cada criterio se calificará sobre 10 puntos, aplicando posteriormente la ponderación establecida, según se recoge en la tabla 3.

Para el cálculo de la nota de los CE desarrollados en varias unidades de trabajo: se sumarán todas las notas referidas al mismo criterio y se dividirán por el nº de unidades de trabajo en las que se desarrolla.

$$Nota\ media\ CEa\ (RAn^o) = \frac{\sum\ Nota\ CE}{N^o\ de\ Unidades\ de\ Trabajo}$$

4.1 Calificación Evaluaciones Periódicas

En lo referente a la nota de cada una de las evaluaciones y debido a las características de transversalidad del módulo de Ensayos Biotecnológicos, explicadas anteriormente, el alumno no podrá tener un resultado cuantitativo de dicha evaluación y por defecto aparecerá un 4 en la casilla de calificación de la plataforma Yedra. No obstante, en el apartado observaciones del boletín de notas se adjuntará un informe por alumno/a, de los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos de evaluación desarrollados hasta la fecha. En estos instrumentos se habrán evaluados los CE que aparecen con una "X" en la tabla anterior (tabla 3), siguiendo la planificación establecida.

4.2 Calificación Ordinaria Final Primera

Para este proceso de calificación se elaborará una hoja de cálculo donde quedarán registradas las calificaciones obtenidas por cada uno de los alumnos en las diferentes fases del proceso.

La calificación final del módulo se calculará de la siguiente.

$$Nota\ FINAL\ DEL\ MÓDULO = RA_1 \times Peso + RA_2 \times Peso + \dots + RA_n \times Peso$$

Se obtendrá un número entre 0 y 10 con 2 decimales, al cual se le aplicará un redondeo estándar al entero más próximo.

Para la superación del módulo la calificación de cada uno de los RA tiene que ser igual o superior a 5.

En caso de que alumno/a no haya superado todos los resultados de aprendizaje la calificación final será como máximo de 4 puntos

4.3. Calificación Ordinaria Final Segunda

El alumnado acudirá a la evaluación final segunda con los resultados de aprendizaje que tenga pendientes. La calificación de la segunda evaluación final se obtendrá del mismo modo.

Para la superación del módulo la calificación de cada uno de los RA tiene que ser igual o superior a 5.

En caso de que alumno/a no haya superado todos los resultados de aprendizaje la calificación final será como máximo de 4 puntos.

5. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN

5.1 En Marzo (Ordinaria Final 1)

Durante el curso y en base a los informes valorativos de los resultados obtenidos por los alumnos en las diferentes fases del proceso. Se propondrán a los alumnos/as que así lo requieran actividades de refuerzo que les ayuden a mejorar los CE no superados o aquellos aspectos donde se observen más deficiencias.

Si finalizado el proceso el alumno/a tuviera algún RA no superado, será convocado a la realización de una prueba final, adaptada al tipo de RA o RA's no superados.

5.2 En Junio (Ordinaria Final 2)

El alumno/a evaluado negativamente en marzo, tiene derecho a la evaluación final en junio. Se facilitará a todos los alumnos con el módulo pendiente el nuevo calendario de asistencia a las clases para el desarrollo de las actividades de refuerzo/recuperaciones propuestas por la profesora.

A cada alumno/a se le propondrá un plan individualizado de refuerzo que les ayude alcanzar los RA's no superados.

Durante este periodo se irán intercalando actividades de refuerzo con actividades de recuperación. Los instrumentos de evaluación durante este periodo serán iguales o de características similares a los propuestos a lo largo del curso para cada uno de los RA's.

Para poder superar el módulo el alumno/a deberá sacar una nota de 5 o superior a 5 en cada uno de los RA's pendientes.

6. CRITERIOS DE PROMOCIÓN Y TITULACIÓN

El acceso al módulo de formación en centros de trabajo (FCT) requerirá la evaluación positiva de todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, según lo dispuesto en el artículo 28 del RD 4/2010, por el que se regula la ordenación general de la Formación Profesional en el sistema educativo de la comunidad autónoma de Cantabria.

El alumno/a titulará cuando haya superado todos los módulos que constituyen el ciclo incluyendo el módulo proyecto y el módulo de formación en centros de trabajo.