Guía docente de la asignatura

Aplicación de los Cultivos Celulares a la Investigación en Nutrición (M28/56/1/69)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 11/06/2025

Máster	Máster Universitario en Nutrición Humana
MÓDULO	Modulo I. Metodología Utilizada en Estudios Nutricionales
RAMA	Ciencias de la Salud
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	3	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No hay ninguno específico para esta asignatura.

En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

1. Introducción a las Técnicas de cultivos celulares.- Tipos de cultivos, condiciones requeridas para un cultivo celular, equipamiento esencial de un laboratorio de cultivos.
2. Preparación de medios de cultivo. Descongelación y expansión de células criopreservadas.
3. Monitorización y mantenimiento de cultivos celulares. Disgregación y subcultivo.

3.1. Recuento en cámara de Neubauer.

3.2. Prueba de viabilidad del azul tripán.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3 Pág. 1 de 8

4. Monitorización de subcultivos celulares. Diseño de distintas condiciones experimentales adaptadas a diferentes objetivos de investigación.

4.1. Viabilidad celular mediante la técnica de Cristal Violeta.

4.2. Estado metabólico mediante la prueba de MTT.

4.3. Aplicación de cultivos a determinación de capacidad antioxidante de alimentos funcionales.

4.4. Aplicación de cultivos a determinación de biodisponibilidad de nutrientes.

4.5. Aplicación de cultivos a estudios específicos de metabolismo glucídico y lipídico.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG04 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la nutrición humana.
- CG05 - Capacidad de trabajo en equipo y de forma interdisciplinar.
- CG07 - Aprendizaje autónomo.
- CG08 - Comunicación oral y escrita.
- CG09 - Conocimiento de lengua extranjera.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Identificar los factores que influyen en la nutrición
- CE17 - Preparar a los estudiantes para la compresión e interpretación de los resultados de artículos científicos

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3 Pág. 2 de 8

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación de la salud e intervención sobre poblaciones.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG04 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la nutrición humana.
- CG05 - Capacidad de trabajo en equipo y de forma interdisciplinar.
- CG07 - Aprendizaje autónomo.
- CG08 - Comunicación oral y escrita.
- CG09 - Conocimiento de lengua extranjera.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Identificar los factores que influyen en la nutrición
- CE17 - Preparar a los estudiantes para la compresión e interpretación de los resultados de artículos científicos

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación de la salud e intervención sobre poblaciones.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3 Pág. 3 de 8

- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- La importancia de los cultivos celulares y su potencialidad en los estudios de nutrición.
- Los condicionantes a tener en cuenta para la programación y el desarrollo de cultivos celulares en estudios de nutrición.
- La metodología necesaria para iniciar un cultivo celular y asegurar el correcto desarrollo de las células para poder programar diversos experimentos enestudios de nutrición.

El alumno será capaz de:

- Identificar todos los componentes necesarios para realizar un cultivo celular y seleccionar el tipo de cultivo atendiendo a los objetivos planteados del estudio.
- Iniciar un cultivo celular estándar y desarrollarlo hasta el grado de confluencia de las células.
- Aplicar distintas técnicas para comprobar la viabilidad y el estado metabólico celular en respuesta a diferentes tratamientos.
- Realizar distintos diseños experimentales que le permitan adaptar las técnicas de cultivo a diversas líneas de investigación en nutrición.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Introducción a las Técnicas de cultivos celulares.- Tipos de cultivos, condiciones requeridas para un cultivo celular, equipamiento esencial de un laboratorio de cultivos.

Tema 2. Preparación de medios de cultivo. Descongelación y expansión de células criopreservadas.

Tema 3. Monitorización y mantenimiento de cultivos celulares. Disgregación y subcultivo.

3.1. Recuento en cámara de Neubauer.

3.2. Prueba de viabilidad del azul tripán.

Tema 4. Monitorización de subcultivos celulares. Diseño de distintas condiciones experimentales adaptadas a diferentes objetivos de investigación.

4.1. Viabilidad celular mediante la técnica de Cristal Violeta.

4.2. Estado metabólico mediante la prueba de MTT.

4.3. Aplicación de cultivos a determinación de capacidad antioxidante de alimentos

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3 Pág. 4 de 8

funcionales.

4.4. Aplicación de cultivos a determinación de biodisponibilidad de nutrientes.

4.5. Aplicación de cultivos a estudios específicos de metabolismo glucídico y lipídico.

PRÁCTICO

1. Introducción al laboratorio de cultivo celular: Inicio de un cultivo celular. Preparación del medio de cultivo y siembra de un cultivo celular en frasco de cultivo.
2. Monitorización de un cultivo celular: Observación microscópica de la evolución del cultivo celular y detección de la contaminación.
3. Expansión y mantenimiento de un cultivo celular: Subcultivo, recuento y viabilidad celular, siembra de un cultivo celular en multiplaca. Renovación del medio de cultivo de un cultivo celular.
4. Ensayo de citotoxicidad en un cultivo celular: Evaluación de la toxicidad de tratamientos en un cultivo celular.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

R. Ian Freshney Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, Sixth Edition 2010 John Wiley & Sons, Inc. DOI: 10.1002/9780470649367

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Kapravelou G, Martínez R, Andrade AM, López Chaves C, López-Jurado M, Aranda P, Arrebola F, Cañizares FJ, Galisteo M, Porres JM. Improvement of the antioxidant and hypolipidaemic effects of cowpea flours (Vigna unguiculata) by fermentation: results of in vitro and in vivo experiments. J Sci Food Agric. 2015, 95(6):1207-16. doi: 10.1002/jsfa.6809.
- Arrebola F, Fernández-Segura E, Campos A, Crespo PV, Skepper JN, Warley A. Changes in intracellular electrolyte concentrations during apoptosis induced by UV irradiation of human myeloblastic cells. Am J Physiol Cell Physiol. 2006, 290(2):C638-49.
- Arrebola F, Zabiti S, Cañizares FJ, Cubero MA, Crespo PV, Fernández-Segura E. Changes in intracellular sodium, chlorine, and potassium concentrations in staurosporine-induced apoptosis. J Cell Physiol. 2005, 204(2):500-7.
- Galisteo M, Rissel M, Sergent O, Chevanne M, Cillard J, Guillouzo A, Lagadic-Gossmann D. Hepatotoxicity of tacrine: occurrence of membrane fluidity alterations without involvement of lipid peroxidation. J Pharmacol Exp Ther. 2000, 294(1):160-7.
- Galisteo M, Marc N, Fautrel A, Guillouzo A, Corcos L, Lagadic-Gossmann D. Involvement of cyclic nucleotide- and calcium-regulated pathways in phenobarbital-induced cytochrome P-450 3A expression in mouse primary hepatocytes. J Pharmacol Exp Ther. 1999, 290(3):1270-7.

ENLACES RECOMENDADOS

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3 Pág. 5 de 8

- https://www.lgcstandards-atcc.org/Products/Cells_and_Microorganisms/Cell_Lines.aspx?geo_country=es.
- http://www.phe-culturecollections.org.uk/collections/ecacc.aspx.
- http://www.iuns.org.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD05 Seminarios
- MD06 Preparación y presentación de los trabajos
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

Sistema de Evaluación Continua.

Se establecerán los criterios de evaluación teniendo en cuenta los contenidos así como las competencias a desarrollar con el presente curso. Dichos criterios serán expuestos y explicados a los alumnos.

Código	Ponderación
Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso.	45%
Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc (individual o en grupo).	25%
Pruebas escritas.	10%
Presentaciones orales.	10%
Aportaciones del estudiantado en sesiones de discusión y actividad del estudiantado en las diferentes actividades desarrolladas.	10%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3 Pág. 6 de 8

forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Estudiantes de calificación por curso:

Código	Ponderación
Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso.	45%
Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc (individual o en grupo).	25%
Pruebas escritas.	10%
Presentaciones orales.	10%
Aportaciones del estudiantado en sesiones de discusión y actividad del estudiantado en las diferentes actividades desarrolladas.	10%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Evaluación de las competencias de las convocatorias ordinaria y extraordinaria:

- Realización de prueba escrita de los conocimientos impartidos en el curso. Porcentaje de la calificación = 60%.
- Valoración de un trabajo relacionado con los contenidos del curso. Se valorará la búsqueda bibliográfica de información en fuentes contrastadas, orden y claridad en la redacción y rigor científico de los conocimientos. Porcentaje de la calificación = 40%.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Este curso tiene fundamentalmente un contenido de tipo práctico y experimental. Se pretende mediante sesiones prácticas en el laboratorio proporcionar a los estudiantes que lo realicen las destrezas y habilidades necesarias para implementar los conocimientos teóricos sobre las técnicas de cultivos celulares. Así mismo, se pretende que los estudiantes de este curso sean capaces de proceder a la adaptación de dichos conocimientos a la formulación de distintos diseños experimentales orientados a condiciones y líneas específicas de investigación en nutrición.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencionsocial/estudiantes-con-discapacidad).

Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE): Siguiendo las

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3 Pág. 7 de 8

recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, de 9 de noviembre de 2016.
Inclusión y Diversidad de la UGR: En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesor, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): B3EAE4190D66C6E3792EE364533FC2E3
05/05/2026 - 11:22
Pág. 8 de 8