

**COURSE DATA****DATA SUBJECT****Code:** 46493**Name:** Free radicals and oxidative stress in biomedicine**Cycle:** Master's Degree**ECTS Credits:** 3**Academic year:** 2026-27**STUDY (S)**

| Degree | Center | Acad. year | Period |
|---|------------------------------------|------------|---------------|
| 2254 - Master's Degree in Molecular Approaches in Health Sciences | Facultat de Medicina i Odontologia | 1 | First quarter |

SUBJECT-MATTER

| Degree | Subject-matter | Character |
|---|--------------------------------------|------------|
| 2254 - Master's Degree in Molecular Approaches in Health Sciences | Metabolic regulation and integration | COMPULSORY |

COORDINATION

SAEZ TORMO GUILLERMO

O'CONNOR BLASCO JOSE ENRIQUE

SUMMARY**PREVIOUS KNOWLEDGE****RELATIONSHIP TO OTHER SUBJECTS OF THE SAME DEGREE**

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

OTHER REQUIREMENTS**COMPETENCES / LEARNING OUTCOMES****2254 - Master's Degree in Molecular Approaches in Health Sciences**

Aprender a identificar, manejar y presentar adecuadamente en informes y exposiciones públicas, conocimientos existentes sobre el estudio de los Radicales Libres y Estrés Oxidativo, usando como vehículo la lengua inglesa.



46493 Free radicals and oxidative stress in biomedicine

Conocer, comprender y aplicar en la práctica las técnicas de estudio de los Radicales Libres y Estrés Oxidativo en Biomedicina en situaciones relacionadas con la investigación básica y clínica.

Conocer en profundidad y comprender la organización a nivel molecular de células, sistemas y procesos de relevancia en las Ciencias de la Salud.

Conocer en profundidad y comprender las bases moleculares de la enfermedad.

Conocer en profundidad y comprender las metodologías de investigación básica aplicables a las Ciencias de la Salud.

Conocer y comprender los conceptos básicos y las aplicaciones en investigación básica y clínica del estudio de los Radicales Libres y Estrés Oxidativo en Biomedicina.

Students should apply acquired knowledge to solve problems in unfamiliar contexts within their field of study, including multidisciplinary scenarios.

Students should be able to integrate knowledge and address the complexity of making informed judgments based on incomplete or limited information, including reflections on the social and ethical responsibilities associated with the application of their knowledge and judgments.

Students should communicate conclusions and underlying knowledge clearly and unambiguously to both specialized and non-specialized audiences.

Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.

Tener capacidad de analizar y sintetizar un problema.

Tener capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua científica.

Tener capacidad de desarrollar un trabajo interdisciplinar.

Tener capacidad de trabajar en equipo

DESCRIPTION OF CONTENTS

1.

2.

3.



- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

WORKLOAD

PRESENCIAL ACTIVITIES

| Activity | Hours |
|--------------------|--------------|
| Theory | 20,00 |
| Group work | 10,00 |
| Total hours | 30,00 |

**NON PRESENCIAL ACTIVITIES**

| Activity | Hours |
|---------------------------------------|-------------|
| Attendance at other activities | 0,00 |
| Individual or group project | 0,00 |
| Independent study and work | 0,00 |
| Preparation of lessons | 0,00 |
| Preparation for assessment activities | 0,00 |
| Resolution of case studies | 0,00 |
| Total hours | 0,00 |

TEACHING METHODOLOGY**EVALUATION**

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se realizará mediante la valoración de los siguientes apartados:

1. Examen teórico, de tipo test en convocatoria única que se realizará en el aula. Esta prueba valdrá hasta el 50% de la nota final y se realizará al final del primer cuatrimestre.
2. Trabajo de exposición oral sobre un aspecto del temario que tendrá un valor de hasta el 40% de la nota final.
3. Interés del estudiante en la asignatura, expresado como su participación en las discusiones organizadas, las contestaciones a las preguntas que realice el profesor durante las sesiones presenciales, asistencia a tutorías personales y/o cualquier otro tipo de actividad llevada a cabo por el estudiante en relación con la asignatura. De estos conceptos se podrá conseguir hasta un 10% en la calificación final de la asignatura.

REFERENCES

- Antioxidants: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/antioxidants.html> Society for Free Radical Biology and Medicine: <http://www.sfrbm.org/>
- Baynes JW. Oxígeno y Vida. En: Bioquímica Médica. Baynes JW. Dominiczak MH. Editores. 2ª Edición, Elsevier Mosby 2008.
- Cortese-Krott, M.M, Anne Koning A., Kuhnle, A.G.C., Nagy P., Christopher P, Bianco, C.L., Pasch, P, Wink, D.A., Fukuto, J.M., Jackson, A.A., van Goor, H., Olson, K.R., and Feelisch M. The Reactive Species Interactome: Evolutionary Emergence, Biological Significance, and Opportunities for Redox Metabolomics and Personalized Medicine Volume 27, Number 10, 2017 Mary Ann Liebert, Inc. DOI: 10.1089/ars.2017.7083.



- Halliwell B. and Gutteridge JMC. Free Radicals in Biology and Medicine. 4th edition. Oxford University Press 2007.
- Harman D (November (1981). "The aging process". PNAS, 78 (11): 7124.
- Hawkins CL, Davies MJ. Detection and characterisation of radicals in biological materials using EPR methodology. Biochim Biophys Acta. 2014;1840:708-21.
- Hayflick L. (1965). "The limited in vitro lifetime of human diploid cell strains". Exp. Cell Res. 37 (3): 614636.
- Helmreich, EJM (2001) The Biochemistry of Cell Signalling. Oxford University Press
- Bender DA, Radicales libres y nutrientes. En: Harper. Bioquímica ilustrada. McGraw Hill 28ª edición 2010, pag. 482.
- Lodish, H et al. (2007) Molecular Cell Biology. Chapter 20: Cell-to-Cell Signaling: Hormones and Receptors.
- Jones, D.P. and Sies, H (2015). The Redox Code Antioxidants & Redox Signaling. Volume 23: 9, DOI: 10.1089/ars.2015.6247.
- López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G (2013). "The hallmarks of aging". Cell. 153 (6): 1194217.
- Sastre J, Pamplona R, Ramón J. Editores. Biogerontología Médica. editores. 2009 Ergón, Madrid.
- Sienes Bailo et al.: Oxidative stress in neurodegenerative diseases. Adv Lab Med 2022; aop. <https://doi.org/10.1515/almed-2022-0111>.
- Sies H, Berndt C, Jones DP. Oxidative Stress. Annu Rev Biochem. 2017;86:715-48.
- Zhao RZ, Jiang S, Zhang L, Yu ZB. Mitochondrial electron transport chain, ROS generation and uncoupling (Review). Int J Mol Med. 2019;44:3-15.