



PROPUESTA DE UNIFICACIÓN DE PROGRAMAS US-UMA

1. INFORMACIÓN GENERAL/DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura: BIOTECNOLOGÍA MARINA

Titulación: GRADO DE BIOQUÍMICA

Nº de Créditos: 6

Carácter o tipo de asignatura: OPTATIVA

Departamentos: ZOOLOGÍA (US), BIOLOGÍA ANIMAL (UMA), GEOLOGÍA Y ECOLOGÍA (UMA), MICROBIOLOGÍA (UMA), BIOLOGÍA CELULAR, GENÉTICA Y FISIOLÓGÍA (UMA)

2. COMPETENCIAS:

Competencias Básicas

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias Generales

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.

CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en los campos bioquímico, bioanalítico y biotecnológico (sanitario, industrial, animal, vegetal, ambiental, etc.), incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico

Competencias Específicas

CE7.- Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.

CE15.- Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico.

CE16.- Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.

CE19.- Conocer cómo se determinan en el laboratorio clínico los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica cómo pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades.

CE21.- Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.



CE22- Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

CE24.- Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.

CE25.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas

CE33.- Integrar bien los fundamentos de las ciencias de la vida y las ciencias de la ingeniería en el desarrollo de productos y aplicaciones.

CE34.- Conocer bien las actuaciones básicas para la minimización del impacto ambiental en la producción biotecnológica.

CE36. Conocimiento adecuado sobre los métodos de producción de animales transgénicos.

Competencias transversales

CT1 Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

CT2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.

CT4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.

CT7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

CT8 Saber leer textos científicos en inglés.

CT9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

CT10 Fomentar el espíritu emprendedor.

3. CONTENIDOS TEÓRICOS:

Bloque 1. Nociones básicas de biología marina. plancton, necton y bentos.

Bloque 2. Los sistemas litoral y profundo. Taxonomía, ecología y biogeografía.

Bloque 3.- El mar como fuente de recursos biológicos. Microorganismos marinos. Algas marinas: principales especies y aplicaciones en biotecnología.

Bloque 4.-Zoología marina: clasificación de los grupos animales y aplicaciones. Esponjas, cnidarios, anélidos, moluscos, crustáceos, equinodermos y cordados. Aplicaciones en biotecnología.

Bloque 5. Aplicaciones de la biotecnología en I+D en el sector empresarial.

Bloque 6. Piscifactorias. Peces transgénicos.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS (Metodología docente)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

-Lección magistral

-Conferencias



Además se completarán con seminarios de los propios alumnos y con conferencias de expertos en Biotecnología Marina en el Marco de las Jornadas Andaluzas de Biotecnología Marina que se celebrarán de forma conjunta, alternativamente, en Málaga y Sevilla

ACTIVIDADES FUERA DE LA UNIVERSIDAD

De forma coordinada entre las dos universidades se llevarán a cabo salidas de campo para observación “in situ” de organismos marinos con interés en Biotecnología Marina. En el puerto deportivo de Puerto América (Cádiz) se recolectarán especies de interés como la ascidia *Ectenaiscidia turginata* y el briozoo *Bugula neritina*. También se realiza el mismo día una visita al Centro IFAPA (Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera) de El Toruño, Puerto de Santa María, Cádiz.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS EN INSTALACIONES ESPECÍFICAS

Prácticas en laboratorio y/o campo

En los laboratorios de cada universidad y/o en salidas de campo a distintos centros se observarán estructuras de distintos grupos identificándose patrones corporales. Asimismo, se desarrollarán prácticas de aislamiento, cultivo, cuantificación y biofiltración.

Prácticas en aulas informáticas

Se llevarán a cabo también simulaciones y análisis estadísticos con equipos informáticos.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

En las convocatorias ordinarias se desarrollará un sistema de evaluación continua donde puntuará la asistencia a clases y a prácticas, participación en las Jornadas de Biotecnología Marina, informes de las salidas de campo, seminarios y ensayos hasta un 40%. A esta puntuación se le sumará la puntuación del examen final que será de al menos 60%

En las convocatorias extraordinarias, la evaluación se hará únicamente con el examen.

6. BIBLIOGRAFIA

Básica

- Atlas, R. M. 2002. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. Addison Wesley.
- Attaway, D.H. & Zaborsky, O.R. (Editores). 1993. Marine Biotechnology. Vol 1: Pharmaceutical and bioactive natural products. Ed. Plenum Press. New York and London, 500 pp.
- Austin & Austin 2012. Bacterial fish pathogens, diseases of farmed and wild fish. Springer.
- Barsanti, L.; Gualtieri, P. Algae: Anatomy, Biochemistry, & Biotechnology. 2005, 316 pp.
- Becker, E.W. 1994. Microalgae. Cambridge Studies in Biotechnology, 293 pp.
- Bhakuni, D.D., Rawat, D.S. 2006. Bioactive Marine Natural Products. Springer, 398 pp



- Brusca, R.C.; Brusca G.J. 2005. Invertebrados. McGrawHill.
- Castro, P.; Hubert M.E. 2007. Biología Marina. McGraw-Hill-Interamericana, 486 pp.
- Chapman, V. J. 1970. Seaweeds and their uses. London: Methuen, 304 pp.
- Ehrlich, H.2010. Biological Materials of Marine Origin. Invertebrates. Springer, 569 pp.
- Fattorusso, E.; Gerwick, W. H.; Taglialatela-Scafati, O. 2012. Handbook of Marine Natural products. Dordrecht : Springer Netherlands.
- Fingerman, M., Nagabhusanam, R., Thompson, M.F. 1998. Recent advance in Marine Biotechnology: Environmental Marine Biotechnology. Mary-Frances Thompson
- Garrett, E. S. & Lima dos Santos, C. 2012. Public, Animal, and Environmental Health Implications of Aquaculture.
- Gopalakrishnan, K.; van Leeuwen, R. C.; Brown, R. C. 2012. Sustainable Bioenergy and Bioproducts: Value Added Engineering Applications. London :Springer London.
- Griffiths, A.J.; Wessler, S.R.; Lewontin, R.C.; Carroll, S.B. 2008. Genética. 9a Edición, McGraw-Hill-Interamericana.
- Hagen, K. N. 2009. Algae: Nutrition, Pollution Control and Energy Sources, 324 pp.
- Hickman, C.P.J., Roberts, L.S., Keen, S.L., Larson, A., L'Anson, H. & Eisenhour, D. 2009 Principios Integrales de Zoología, 14ª edición. Interamericana McGraw-Hill, Madrid
- Kim, S-K. 2012. Handbook of marine macroalgae: biotechnology and applied phycology. Hoboken, N.J. John Wiley & Sons Inc.
- Le Gal, Y.; Ulber, R. 2005. Marine Biotechnology I. Berlin Heidelberg : Springer-Verlag GmbH.
- Madigan, M. T.; Martinko, J. M.; Parker, J. Brock 2004. Biología de los microorganismos. Pearson Educación.
- Marín, I., Sanz, J.L. & Amils, R. (Eds). 2014 (2ªEd). Biotecnología y medioambiente. Editorial Ephemera 310 pp.
- Martínez, P.; Figueras, A.2007. Genética y genómica en acuicultura. Publicaciones científicas y tecnológicas del observatorio español de acuicultura. Madrid.
- McHugh, D. J.2003. A guide to the seaweed industry. FAO Fisheries Technical Paper 441, 105 pp.
- Munn, C. 2011. Marine Microbiology: Ecology and Applications. Garland Science.
- Müller, W.E.G. 2013. Sponges (Porifera) (Progress in Molecular and Subcellular Biology/ Marine Molecular Technology). Springer, 280 pp.
- Nagabhusanam, R. 2004. Biotechnology of Aquatic Animals. Science Publishers, 182 pp.
- National Research Council. 2002. Marine Biotechnology in the Twenty-First Century: Problems, Promise, and Products. Washington, DC: The National Academies Press.
- Ninawe, A.S.; Selwin, J.; Seghal, G. 2013. Advances in Marine Biotechnology. Lambert Academic Publishing, 696 pp.
- OECD. 2013. Marine Biotechnology: Enabling Solutions for Ocean Productivity and Sustainability, 116 pp.
- Overturf, K. 2009. Molecular Research in Aquaculture. Wiley-Blackwell.
- Paniagua, J.J. 2009. Biotecnología Marina. AGT Editor, ISBN: 978-607-7551-16-4
- Proksch P., Muller W.E.G. 2006. Frontiers in Marine Biotechnology. Taylor & Francis, ISBN-



13: 9781904933182, 350 pp

- Renneberg, R. 2008. Biotecnología para principiantes. Editorial Reverté, 300 pp
- Thieman, W.J. & Palladino, M.A. 2010. Introducción a la biotecnología. Segunda edición. Pearson Education S.A. ISBN: 978-84-7829-117-5, 406 pp.
- Vargas, P.; Zardoya, R. 2013. El árbol de la vida. Sistemática y evolución de los seres vivos. Madrid, 597 pp.

Complementaria

- Andersen, R. A. (ed.) 2004. Algal culturing techniques. Elsevier Academic Press, 578 pp.
- Auzély-Velty, R.; Rinaudo, M. 2001. Chitosan derivatives bearing pendant cyclodextrin cavities: synthesis and inclusion performance. *Macromolecule* vol 34: pp. 3574-3580
- Barrientos, J. A. 1998. Bases para un curso práctico de Entomología.
- Ferreiro García, I. A.; Acuña Castroviejo, R.; Durán Neira, C. 1993. Las algas en Galicia. Alimentación y otros usos. Xunta de Galicia. Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura, 231 pp.
- Fuente, J.A. 1994. Zoología de Artrópodos. Edit. Interamericana.
- Fujii, S, Kumagai, H, Noda, M. 1980. Preparation of poly(acyl) chitosans. *Carbohydr Res*, vol 83: pp. 389-393
- Gouveia, L. 2011. Microalgae as a Feedstock for Biofuels. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
- Hoppe, H. A.; Levring, T. 1982. Marine Algae in Pharmaceutical Science. Berlin: Walter de Gruyter, vol. ii, pp 1- 309.
- Martin, J. W.; Davis, G. E. 2001. An Updated Classification of the Recent Crustacea. Natural History Museum of Los Angeles County. 2001, 132 pp.
<http://web.vims.edu/tcs/LACM-39-01-final.pdf>.
- Muñoz Crespo, A.; López Cruz, A. (ed.) 1992. Drogas del mar: sustancias biomédicas de algas marinas. Universidade de Santiago de Compostela. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 188 pp.
- Nieto, J.M.; Mier, M.P. 1985. Tratado de entomología. Edit. Omega.
- Tseng, C. K.1981. «Commercial cultivation». A: Lobban, Ch. S.; Wynne, M. J. (ed.). *The Biology of Seaweeds*. London: Blackwell Scientific Publications, pp. 680-725.
University of California, Museum of Paleontology - Systematics of the Echinodermata
- Wray, Gregory A. 1999 Echinodermata. Spiny-skinned animals: sea urchins, starfish, and their allies.
<http://tolweb.org/Echinodermata/2497/1999.12.14> in The Tree of Life Web Project,
<http://tolweb.org/>
<http://www.mesa.edu.au/crustaceans/default.asp>