



PROPUESTA DE UNIFICACIÓN DE PROGRAMAS US-UMA

1. INFORMACIÓN GENERAL/DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura: BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

Titulación: GRADO EN BIOQUÍMICA POR LAS UNIVERSIDADES DE MÁLAGA Y SEVILLA

Nº de Créditos: 6

Carácter o tipo de asignatura: OPTATIVA

Departamentos: DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA (US) Y DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA y BIOQUÍMICA (UMA)

2. COMPETENCIAS: Transversales/genéricas y específicas

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.

CG3: Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

CG4: Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.

CG5: Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

Competencias específicas

CE11: Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.

CE28: Tener capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico.

CE29: Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas.

CE31: Diseñar, ejecutar e interpretar bien algunos tests de diagnóstico microbiológico y virológico utilizando métodos moleculares y serológicos.

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

Competencias transversales

CT1: Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

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



CT3: Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
CT4: Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CT5: Saber aplicar los principios del método científico.
CT6: Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
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.
CT11: Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

3. CONTENIDOS (Temario)

Tema 1. De la Microbiología Industrial a la Biotecnología Microbiana. Conceptos básicos y objetivos. Breve reseña histórica. Biotecnología: definición y conceptos. Aplicaciones de la biotecnología, el proceso industrial. Procesos microbiológicos involucrados dentro de la biotecnología. Perspectivas futuras, riesgos, aspectos éticos y económicos.

Tema 2. Microorganismos de interés industrial. Diversidad microbiana. Características que deben reunir los microorganismos industriales. Grupos microbianos de interés industrial y biotecnológico. Búsqueda, aislamiento, selección y mejora de microorganismos. Mantenimiento y conservación de microorganismos.

Tema 3. Nutrición de los microorganismos. Definición de crecimiento y rendimiento. Materias primas y medios de cultivo empleados en la Industria. Sustratos utilizados como fuentes de carbono y nitrógeno. Fuente de vitaminas y sales minerales. Preparación y propagación de inóculos. Escalado.

Tema 4. Producción industrial de Metabolitos (I). Uso de microorganismos en la producción de metabolitos. El metabolismo primario: regulación y ejemplos de producción de metabolitos de interés industrial.

Tema 5. Producción industrial de Metabolitos (II). El metabolismo secundario: regulación y ejemplos de producción de metabolitos de interés industrial. Producción de sustancias de alto valor añadido. Producción de enzimas. Uso de enzimas en la producción industrial de metabolitos, ejemplos y aplicaciones.

Tema 6. Células y enzimas inmovilizadas. Principios de la inmovilización de células y enzimas. Sustratos y soportes de inmovilización. Tipos de inmovilización. Reactores enzimáticos de membrana. Aplicaciones técnicas actuales.

Tema 7. Biotecnología industrial en la producción de alimentos.

Tema 8. Depuración de aguas residuales. Caracterización de las aguas residuales domésticas e industriales. Pretratamientos y tratamientos primarios. Tratamiento secundario: el proceso de lodos activos. Tratamiento secundario: otros procesos aerobios y anaerobios. Tratamiento y evacuación de lodos. Tratamiento terciario de las aguas residuales.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS (Metodología docente)

Presenciales: clases de teoría, problemas y casos prácticos; prácticas de campo y/o laboratorio; trabajo académicamente dirigido (seminarios e informes); exámenes; tutorías individuales y en grupos reducidos.

No presenciales: estudio del contenido teórico; preparación memoria de prácticas y del trabajo académicamente dirigido; preparación de las tutorías.



5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Nota final ponderada en función de los créditos asignados a teoría, prácticas de campo y/o laboratorio y del trabajo académicamente dirigido. Asistencia obligatoria a prácticas.

6. BIBLIOGRAFIA

- BALTZ, R.H., A.L. DEMAIN & J.E. DAVIES (Ed): Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology, 3rd Ed. ASM Press, Washington, D.C. (2010).
- BALTZ, R.H., A.L. DEMAIN & J.E. DAVIES (Ed): Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology, 3rd Ed. ASM Press, Washington, D.C. (2010).
- BULLOCK, J. & B. KRISTIANSEN: Biotecnología Básica. Editorial Acribia, Zaragoza, (1991).
- DORAN, PAULINE M. Principios de Ingeniería de Bioprocesos. Editorial Acribia S.A. (1998).
- GLAZER, A.N. & H. NIKAIIDO: Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology, 2nd. Ed. Cambridge University Press, Cambridge (2007).
- KREUZER, H. & A. MASSEY: ADN Recombinante y Biotecnología. Editorial Acribia, Zaragoza, (2003).
- LASKING, ALLEN I. Enzymes and Immobilized Cells in Biotechnology. Ed. The Benjamin / Cummings Company, Inc. (1985).
- LEVEAU, J.Y. & M. BOUIX (Ed): Microbiología Industrial. Los Microorganismos de Interés Industrial. Editorial Acribia, Zaragoza (2000).
- MIYAMOTO, K.: Renewable Biological Systems for Alternative Sustainable Energy Production. FAO, Rome (1997).
- NAJAFPOUR, GHASEM D. Biochemical Engineering and Biotechnology. Elsevier (2007).
- NÚÑEZ DE CASTRO, IGNACIO. Enzimología. Ediciones Pirámide (2001).
- OKAFOR, N.: Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Science Publishers, Enfield, NH (2007).
- POLAINA, JULIO Y MACCABE, ANDREW P. Industrial Enzymes. Structure, function and applications. Springer (2007).
- SINGLENTON, P.: Bacterias en Biología, Biotecnología y Medicina. Editorial Acribia, Zaragoza (2003).
- SMITH, J.E.: Biotecnología. Editorial Acribia, Zaragoza (2006).
- SUTHERLAND, I.W.: Biotechnology of Microbial Exopolysaccharides. Cambridge University Press, Cambridge (2008).
- UHLING, HELMUT. Industrial Enzymes and Their Applications. John Willey & Sons (1998).
- WAITES, M.J., N.L. MORGAN, J.S. ROCKEY & G. HIGTON: Industrial Microbiology: An Introduction. Blackwell Science Ltd., Oxford (2001).
- Reinhard Renneberg, Darja Sübbier. Biotecnología para principiantes (2008).
- J.M. Walker, E.B. Gingold. Biología molecular y biotecnología (2000).
- Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak and Cheryl L. Patten. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (2009).
- María Antonia Muñoz de Malajovich. Biotecnología (2007).
- Alexander N. Glazer and Hiroshi Nikaido. Microbial biotechnology: fundamentals of applied microbiology (2007).
- Michael J. Waites et al. Industrial microbiology: an introduction (2001).
- Lee Yuan Kun. Microbial biotechnology: principles and applications (2012).
- B. Atkinson and F. Mavituna. Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook (1987).
- F. Godia y J. López. Ingeniería Bioquímica (1998).
- P. M. Doran. Principios de Ingeniería de los Bioprocesos (1998).
- H. E. A. Van Den Akker, J. J. Heijnen, C. K. Leach and R. F. Mudde. Bioprocess technology: modelling and transport phenomena (1992).

