GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

PRODUCTOS MICROBIANOS EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

curso 2019-20

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
		1º	2º	3	

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS
• Ana del Moral García • Margarita Aguilera Gómez	Departamento. Microbiología. 4ª planta, Facultad de Farmacia. *Ana Del Moral García*, despacho 702, teléfono 958241743, e-mail: admoral@ugr.es Margarita Aguilera Gómez, despacho, 958245129 702 e-mail: maguiler@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS *Ana del Moral García*: Lunes (10:30-13:30) y jueves (12:30-13:30). *Margarita Aguilera Gómez:* Lunes, Martes, Jueves (10.30-12.30)

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Graduados en Biología, Farmacia, Bioquímica, Biotecnología, Medicina y otros grados afines	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Conocimientos en Microbiología

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Usos tradicionales de los microorganismos en la Industria Farmacéutica. Los microorganismos: fabricas vivas de macromoléculas.
Productos farmacéuticos obtenidos por ingeniería genética.
Productos farmacéuticos obtenidos a través de nuevas tecnologías.
Productos microbianos empleados en los excipientes de las formulaciones farmacéuticas.
Nuevos productos de origen microbiano empleados en Farmacia.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

CG0. Hablar bien en público

CG1. Capacitar a los alumnos a abordar problemas de forma científica, desde una perspectiva multidisciplinar, formulando hipótesis y objetivos para su resolución, extrayendo conclusiones fundadas que sean de aplicación en las ciencias farmacéuticas, biomédicas, tecnológicas y de la práctica farmacéutica, con especial énfasis en la investigación, desarrollo, control e innovación de productos farmacéuticos.
CG2. Realizar investigación en cualquier entorno del sector farmacéutico y de la salud.
CG4. Saber aplicar las técnicas de investigación, tanto metodológicas como tecnológicas, en distintas áreas de estudio y enseñar a redactar correctamente un trabajo científico, informe o protocolo, empleados asiduamente en la investigación de productos sanitarios. Saber plantear un diseño experimental, comprender y resolver el análisis de los datos experimentales mediante programas computacionales e interpretar los resultados.
CG6. Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.
CG7. Conocer los sistemas de gestión de la calidad que se pueden aplicar con relación a los ensayos de laboratorio para el control de calidad de fármacos, así como en el desarrollo de actividades de prevención frente a los riesgos debidos a usos de agentes químicos en el laboratorio.
CG8. Realizar trabajos bibliográficos sobre distintas patologías y los correspondientes prototipos terapéuticos.
CG17. Trabajar en equipos multidisciplinarios tanto a nivel de la industria farmacéutica como de organizaciones sanitarias.
CG18. Ser capaces de presentar públicamente ideas, procedimientos o informes de investigación, comunicando sus conclusiones y promoviendo el uso racional de
CE3. Utilizar eficazmente los recursos informáticos para la documentación, búsqueda de datos, confección y presentación de trabajos de investigación en los campos de las ciencias farmacéuticas.
CE5. Saber cómo confeccionar y presentar comunicaciones científicas

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Se pretende que el alumno adquiera una visión completa sobre la utilización de los microorganismos en la industria farmacéutica. Para ello se estudian procesos de producción de ácidos orgánicos, enzimas y otros productos. Se presta especial atención a los antibióticos. Se revisan los últimos avances en Biotecnología . Asimismo, se consideran las especies microbianas útiles en los procesos alimentarios, el crecimiento y las fermentaciones, así como el metabolismo y genética microbianas para poder desarrollar estrategias de búsqueda, selección, mejora y diseño de cepas o de productos d elas mismas de interés en la industria farmacéutica

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Microbiología Industrial y Biotecnología.

Historia de la Microbiología Industrial. Biotecnología. Definición y conceptos. Etapas e hitos de la Biotecnología. Aplicaciones de la Biotecnología. Perspectivas de futuro.

Tema 2. Microorganismos industriales.

Características que deben reunir los microorganismos industriales. Grupos microbianos de interés industrial. Aislamiento y selección de microorganismos. Mantenimiento y conservación. Colecciones de cultivo. Mejora y desarrollo de cepas para uso industrial.

Tema 3. Productos microbianos de interés industrial.

Células microbianas. Metabolitos primarios y secundarios. Características generales. Trofofase e idiofase. Macromoléculas que sintetizan las células: enzimas y polisacáridos. Principales productos microbianos en la industria farmacéutica.

Tema 4. El microorganismo como producto farmacéutico

Preparados a base de microorganismos viables para reimposición y modificación de flora intestinal. Probióticos y prebióticos. La producción de levaduras como fuente de alimento. Las algas como complemento alimentario. Producción de proteínas unicelulares: síntesis microbiana de proteínas, fuente de energía, aceptación de proteínas unicelulares para uso humano.

Tema 5. Metabolitos primarios: Ácidos orgánicos y aminoácidos.

Funciones de los ácidos orgánicos en la industria farmacéutica. Producción industrial de ácidos orgánicos. Bioquímica de la producción del citrato por *Aspergillus níger*. Ácido glucónico. Producción de ácido láctico por *Lactobacillus*. Ácido acético. Ácidos tartárico, fumárico y málico. Aplicaciones de los aminoácidos en la industria alimentaria. Métodos de producción industrial de aminoácidos. Ácido glutámico. Ácido aspártico. Lisina. Metionina.

Tema 6. Otros metabolitos primarios: alcoholes, vitaminas, nucleótidos y nucleósidos.

Utilización sanitaria. Producción industrial de etanol. Condiciones de la fermentación y optimización del proceso. Fermentación por *Saccharomyces cerevisae*. Producción de vitaminas: vitamina B12 y riboflavina. Nucleótidos y nucleósidos. Aplicaciones en la industria farmacéutica y métodos de producción

Tema 7. Metabolitos secundarios: antibióticos.

Tipos de antibióticos. Mecanismo de acción. Modelos de producción de antibióticos: fermentación en superficie y en profundidad, de hongos y de bacterias, extracelular e intracelular, estático o continuo, fases post-fermentación. La producción de bencilpenicilina, de estreptomicina y griseofulvina. Búsqueda y evaluación de nuevos antibióticos.

Tema 8. Polisacáridos microbianos.

Polisacáridos para preparación de vacunas. Producción de dextranos como sustitutivos del plasma, *Leuconostoc mesenteroides* y *Minextranicus,* producción de dextrano cíclico. Xantano, alginatos y otros polisacáridos.

Tema 9. Enzimas.

Producción de enzimas por fermentación. Enzimas de Estreptococos: estreptoquinasa y estreptodornas. Penicilinasas (Beta-lactamasas). Enzimas que descomponen la pectina. Proteinasas y amilasas. Glucosa oxidasa. Otros enzimas.

Tema 10. Vacunas.

Tipos de vacunas virales. Producción de vacunas virales. Tipos y producción de vacunas bacterianas. Control de calidad de vacunas. Vacunas sintéticas.

Tema 11. Sueros.

Tipos de sueros. Producción de sueros.

Tema 12. Los microorganismos en la producción de medicamentos por Ingeniería Genética.

Modelos de producción de medicamentos por Ingeniería Genética: somatostatina, insulina, hormona del crecimiento, antígenos virales

para vacunas, interferones, proteínas nuevas, etc. Citotóxicos antitumorales de origen microbiano. Otros compuestos.

BIBLIOGRAFÍA

Biotecnología para principiantes. R. Rennenberg. Reverté. Barcelona. 2008.
Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial. Crueguer y Crueger. Acribia. 2007.
Genetically engineered Food Heller KJ. 2nd Ed. Willey-VCH. 2006.
Hanbook of Pharmaceutical Biotechnology. Gad, S.C. (ed). Wiley Interscience.2007.
Hugo and Russell`s Pharmaceutical Microbiology. 7th Edition.Stephen P. Denyer, Norman A. Hodges and Sean P. Gorman. Wiley-Blackwell. 2004.
Introducción a la Biotecnología. Thieman, W.J. y Palladino, M.A. Pearson, España. 2010.
Microbial Biotechnology Fundamentals of Applied Microbiology. Alexander N. Glazer, Hiroshi Nikaido Second Edition. Cambridge University Press. 2007.
Molecular Biotechnology: Principles & Applications of Recombinant DNA. 3rd Edition. Bernard R. Glick and Jack J. Pasternak. ASM Press. 2002.
Pharmaceutical Biotechnology. G. Walsh. John Wiley & Sons. 2007.
Pharmacutical Biotechnology.Fundamentals and applications (3ºed) Crommelin,D.J.A. Sindelar, R.D. and Meibohm, B. (eds). New York. 2008.

ENLACES RECOMENDADOS

http://microbiologia.ugr.es/
www.ugr.es/~eianez/**Biotecnologia**/introbiotec.htm

METODOLOGÍA DOCENTE

El curso se impartirá fundamentalmente con lecciones magistrales en las que se emplearán métodos didácticos adecuados, con presentaciones de imágenes que faciliten la comprensión de los temas explicados. Cada lección estará complementada con el estudio de algunos artículos de investigación o revisiones de máxima actualidad y con la discusión posterior sobre la metodología y conclusiones.

Tendrá un importante componente práctico, impartiéndose cinco horas de clases en el laboratorio donde se explicarán algunas de las principales técnicas empleadas en Biología Molecular.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se realizará una evaluación continua del aprendizaje de los estudiantes y se valorará su interés y la participación activa en las discusiones que se desarrollen en las clases.
Se valorará el contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios y en las tutorías académicas.
El examen se realizará en la fecha acordada con los estudiantes en la semana siguiente al curso.

INFORMACIÓN ADICIONAL