

Genética y Biología Molecular

Coordinador: Dr. José Angel López Valenzuela

Trimestre: III

Créditos: 8 (4 aula y 4 trabajo independiente)

Intensidad (hora/semana/mes): 8

Estrategias metodológicas: Aprendizaje colaborativo con evaluaciones usando tanto exámenes tradicionales como técnicas de evaluación del desempeño tales como técnica de la pregunta, presentación y discusión de artículos.

Organización del curso: Modular con profesores invitados expertos en el tema correspondiente.

Profesores participantes en el curso: Profesores de la Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos y profesores invitados con formación en el área.

Objetivo del curso: El alumno tendrá las herramientas mínimas necesarias para el entendimiento y posterior análisis de aspectos importantes de genética y biología molecular, así como sus aplicaciones.

CONTENIDO

I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE GENÉTICA

1. Cromosomas y división celular
2. Herencia Mendeliana
3. Herencia cuantitativa
4. Mapeo genético

II. REPLICACIÓN Y EXPRESIÓN DEL GENOMA

1. Replicación
2. Transcripción
3. Traducción
4. Modificaciones post-traduccionales
5. Regulación de la expresión génica
6. Mutaciones

III. TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR

1. Aislamiento y purificación de ácidos nucleicos
2. Análisis de ácidos nucleicos
 - a. Electroforesis
 - b. PCR
 - c. Secuenciación
3. Manipulación del material genético
 - a. Enzimas de restricción
 - b. Vectores de clonación, expresión y transformación
 - c. Producción de ADN recombinante
 - d. Construcción de bibliotecas
4. Manipulación de la expresión de proteínas
5. Genómica funcional
 - a. RNA de interferencia
 - b. Edición génica
 - c. Microarreglos (cDNA, Chips)
 - d. Transcriptómica (Microarreglos, Secuenciación Masiva)
 - e. RT-qPCR
 - f. Proteómica

IV. BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

1. Cultivo *in vitro* de tejidos
 - a. Embriogénesis
 - b. Organogénesis
2. Transformación genética
 - a. Método de biobalística
 - b. Método de *Agrobacterium tumefaciens*
 - c. Regeneración y análisis de plantas transgénicas

V. APLICACIONES DE LA GENETICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

1. Mejoramiento de propiedades de interés alimentario

Elementos de evaluación: Exámenes escritos, presentación de trabajos, participación, discusión de artículos. La calificación resulta de los promedios obtenidos de las calificaciones en cada uno de los módulos.

Bibliografía

- Abdin MZ, Kiran U, Kamaluddin, Ali A. 2017. Plant Biotechnology: Principles and Applications. Springer Nature, Singapore. 392 p.
- Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding. 2nd Ed. Wiley-Blackwell, Hoboken, NJ. 740 p.
- Berg JM, Tymoczko JL, Gatto GJ, Stryer L. 2015. Biochemistry. 8th Edition. W.H. Freeman, New York, NY. 1056 p.
- Brown TA. 2016. Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction. 7th Edition. John Wiley & Sons, Ltd. Oxford, UK. 376 p.
- Griffiths AJF, Wessler SR, Carroll SB, Doebley J. 2015. Introduction to Genetic Analysis. 11th Edition. W.H. Freeman, New York, NY. 868 p.
- Hartl DL. 2020. Essential Genetics and Genomics. 7th Edition. Jones & Bartlett Learning, Burlington, MA. 632 p.
- Hartwell LH, Goldberg ML, Fischer JA, Hood L. 2018. Genetics, From Genes to Genomes. 6th Edition. McGraw-Hill Education, New York, NY. 774 p.
- Hofmann A, Clokie S. 2018. Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. 8th Edition. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 956 p.
- Kang MS. 2020. Quantitative Genetics, Genomics and Plant Breeding. 2nd Edition. CABI Publishing, Wallingford, UK. 416 p.
- Klug WS, Cummings MR, Spencer CA, Palladino MA, Killian DJ. 2020. Essentials of Genetics. 10th Edition. Pearson, Hoboken, NJ. 520 p.
- Nelson DL, Cox MM. 2017. Lehninger Principles of Biochemistry. 7th Edition. W.H. Freeman, New York, NY. 1312 p.
- Pevsner J. 2015. Bioinformatics and Functional Genomics. 3rd Edition. Wiley-Blackwell, New Jersey, USA. Disponible de <http://www.bioinfbook.org/>
- Snustad DP, Simmons MJ. 2012. Principles of Genetics. 6th Edition. John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, NJ.
- Revistas científicas relacionadas con la Genética y Biología Molecular.