

1. IDENTIFICACIÓN - Acuerdo 30 de 2016 Plan de estudios	
Nombre de la asignatura	Biología Molecular y Genética
Código	ME218
Semestre	Segundo
Departamento	Ciencias Básicas de Medicina
Área	Ciencias biológicas
Horas teóricas semanales	6
Horas prácticas semanales	4
Semanas de duración	18
Número de créditos académicos	8
Dirección del blog o página web.	https://academia.utp.edu.co/departamentocienciasbasicas/
Requisitos - prerrequisitos	Bioquímica (ME117)
2. JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
<p>La asignatura de biología molecular y genética permite al estudiante de medicina adquirir las bases de la estructura y funcionamiento de las células, así como la relación con el ambiente interno y externo del material genético, conceptos indispensables para la comprensión de los mecanismos de las enfermedades de origen genético, los efectos de los factores ambientales bióticos y abióticos en el material genético y los cambios ocasionados en este material a través de las diferentes etapas del desarrollo. El curso aporta además herramientas para la comprensión de los mecanismos de acción de los fármacos basados en la inhibición de los procesos de transmisión de la información genética y el ciclo celular. El curso de biología molecular pretende aportar las bases de biología molecular para ser empleadas como herramientas para comprender los métodos de diagnóstico de las enfermedades con componente genético y citogenético. La asignatura pretende además aportar las herramientas necesarias para la comprensión de las nuevas metodologías para el estudio del material hereditario y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería genética y la biotecnología, facilitando la comprensión de las nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas que se fundamentan en biología molecular. En el componente de genética, la asignatura aporta las bases de los mecanismos de transmisión de la información genética para ser empleados como herramientas en el quehacer del médico en el campo del diagnóstico de las enfermedades hereditarias, identificar la causa y la forma de herencia de estas, así como la influencia del ambiente sobre la expresión de la información genética. Finalmente, las bases que aporta este curso contribuyen para que junto con los cursos de semestres superiores el futuro profesional comprenda las bases de las técnicas de diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades de origen genético y hereditarias, dándole las competencias para la utilización de técnicas de biología molecular, bioquímica o citogenética para el diagnóstico de este tipo de patologías y las nuevas estrategias terapéuticas</p>	
3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS	
Genéricas:	
<ul style="list-style-type: none"> • El curso de Biología molecular le aporta al estudiante las herramientas para el desarrollo de competencias genéricas como la lectura crítica a través de la interpretación y análisis de casos y temas relacionados con la estructura del material genético. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la estructura y funcionamiento normal del ser humano, bio-psico-social, desde sus interacciones moleculares y biológicas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de una actitud crítica hacia la investigación a través de lectura, análisis y discusión de artículos científicos relacionados con las aplicaciones de la biología molecular en el tratamiento y diagnóstico de enfermedades con bases genéticas y hereditarias 	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actitud de autoformación y constante actualización a través de las consultas bibliográficas relacionadas con los temas de biología molecular. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir un pensamiento de respeto por la vida, el medio ambiente y la naturaleza a través del conocimiento de las relaciones entre los seres humanos, el medio ambiente y todas las formas de vida. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades comunicativas a través del entrenamiento en la preparación y presentación oral, escrita, a través de videos, infografías y otros medios de temas asociados con biología molecular y casos clínicos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades en el manejo de las Tecnologías de la información y la comunicación. 	

Específicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dar cuenta de la composición desde el campo biológico y molecular del genoma del ser humano y comprender las interacciones de los componentes entre sí y con el medio ambiente. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los mecanismos moleculares de los procesos de expresión, regulación y transmisión de la información genética y sus interacciones con el medio ambiente, así como los cambios en estos mecanismos relacionados con la edad y el género. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los mecanismos de herencia de las enfermedades hereditarias genéticas y cromosómicas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las bases teóricas de las técnicas de diagnóstico basadas en biología molecular de enfermedades infecciosas, hereditarias y cáncer. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el mecanismo de acción de fármacos que actúan sobre los procesos de transmisión de la información genética y la regulación del ciclo celular 	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los principales signos y síntomas de los pacientes que presentan alteraciones del material genético asociadas a metabolismo de aminoácidos, de nucleótidos y de aberraciones cromosómicas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las técnicas de diagnóstico citogenéticas y moleculares como componente del consejo genético para las enfermedades genéticas hereditarias. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las bases teóricas de las técnicas de diagnóstico basadas en los procesos de biología molecular 	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar e interpreta los resultados de las técnicas básicas de biología molecular aplicadas en la medicina. 	
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADO (RAE)	
Describe la composición y estructura de las células y el papel de sus organelas en el mantenimiento de la homeostasis celular	
Comprende el papel del ciclo celular y de la división celular en los organismos eucariontes, así como los puntos de control de estos.	
Explica los componentes del genoma humano y de los organismos procariontes.	
Describe la composición y organización estructural y funcional de los genes y los cromosomas.	
Explica la organización de los cromosomas en el cariotipo humano, identifica las alteraciones en el número y conformación de los cromosomas en las aberraciones cromosómicas.	
Describe los procesos necesarios para la transmisión, expresión y regulación de la información genética en organismos procariontes y eucariontes.	
Describe el procedimiento general de las técnicas básicas de biología molecular empleadas en el diagnóstico de enfermedades genéticas hereditarias e infecciosas.	
Explica las bases teóricas de las técnicas de diagnóstico de enfermedades hereditarias e infecciosas basadas en los procesos de biología molecular.	
Enumera los principales pasos para la obtención de un cariotipo humano y un ideograma, interpretando los cambios que le permitan realizar el diagnóstico de aberraciones cromosómicas numéricas y estructurales.	
Comprende los mecanismos de la herencia mendeliana y no mendeliana que le aporta las base para determinar la probabilidad de aparición de enfermedades de acuerdo con su tipo de herencia.	
Interpreta las consecuencias de factores ambientales en la composición del genoma y sus efectos en la transmisión y expresión de la información genética.	
Describe los tipos de mutaciones génicas y comprende el efecto de cada uno de ellos en la expresión génica y en la estructura y fisiología del ser humano.	
Comprende las bases genéticas de las enfermedades multifactoriales y describe los fundamentos para la predicción de su aparición en un grupo familiar.	
Explica las principales aplicaciones de la Biología Molecular en los campos de terapia, diagnóstico, pronóstico y seguimiento de enfermedades hereditarias y cáncer.	
5. METODOLOGÍA	
RAE	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE O METODOLOGÍA
Describe la composición y estructura de las células y el papel de sus organelas en el mantenimiento de la homeostasis celular.	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral o presentaciones por parte del profesor • Actividades grupales en clase • Actividades asincrónicas: talleres de refuerzo, evaluaciones virtuales. Consultas de temas y aplicaciones clínicas. • Práctica de laboratorio: tipos de células, membrana celular.

Universidad Tecnológica de Pereira
 Acreditación Institucional de Alta Calidad por 10 años
 Resolución 009597 del 28 de mayo del 2021 del MEN

Comprende el papel del ciclo celular y de la división celular en los organismos eucariontes, así como los puntos de control de estos.	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral o presentaciones por parte del profesor • Actividad grupal resolución de talleres basados en consultas • Aprendizaje basado en proyectos: mapa conceptual del ciclo celular • Práctica de laboratorio: división celular
Explica los componentes del genoma humano y de los organismos procariontes.	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral o presentaciones por parte del profesor • Actividades en el aula virtual: Talleres y consultas de temas y aplicaciones clínicas.
Describe la composición y organización estructural y funcional de los genes y los cromosomas.	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral o presentaciones por parte del profesor • Taller individual sobre estructura de los genes y tipos de cromosomas
Explica la organización de los cromosomas en el cariotipo humano, identifica las alteraciones en el número y conformación de los cromosomas en las aberraciones cromosómicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por parte del profesor • Consulta dirigida y resolución de talleres de aplicaciones clínicas: aberraciones cromosómicas • Práctica en el laboratorio: análisis del cariotipo humano
Describe los procesos necesarios para la transmisión, expresión y regulación de la información genética en organismos procariontes y eucariontes	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral o presentaciones por parte del profesor • Investigación de temas y resolución de casos en aula virtual • Resolución de talleres de repaso individuales • Representación grupal de procesos moleculares en videos.
Describe el procedimiento general de las técnicas básicas de biología molecular empleadas en el diagnóstico de enfermedades genéticas hereditarias e infecciosas	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por parte del profesor • Práctica en el laboratorio: Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) • Investigación de aplicaciones de las técnicas • Elaboración de informe y análisis de resultados
Explica las bases teóricas de las técnicas de diagnóstico de enfermedades hereditarias e infecciosas basadas en los procesos de biología molecular.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación por parte del profesor de fundamentos de las técnicas • Observación e interpretación de resultados • Práctica de laboratorio: Bioinformática médica
Enumera los principales pasos para la obtención de un cariotipo humano y un ideograma, interpretando los cambios que le permitan realizar el diagnóstico de aberraciones cromosómicas numéricas y estructurales.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por parte del profesor • Práctica de laboratorio: Elaboración de un cariotipo humano. • Taller de resolución de casos clínicos
Comprende los mecanismos de la herencia mendeliana y no mendeliana que le aporta las base para determinar la probabilidad de aparición de enfermedades de acuerdo con su tipo de herencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral o presentaciones por parte del profesor • Talleres individuales en el aula • Investigación de casos clínicos con presentación oral • Talleres en grupos pequeños en el aula • Exposición virtual de casos clínicos en grupos • Taller con simulación en grupos en el aula • Estudio de casos clínicos en el aula.
Interpreta las consecuencias de factores ambientales en la composición del genoma y sus efectos en la transmisión y expresión de la información genética	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por parte de profesor • Taller de casos clínicos • Investigación dirigida y resolución de taller en aula virtual: tipos de factores mutágenos y principales factores.
Describe los tipos de mutaciones génicas y comprende el efecto de cada una de ellas en la expresión génica y en la estructura y fisiología del ser humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por parte del profesor • Resolución de taller en el aula virtual: Mutaciones génicas • Exposición en grupos en aula virtual de caso clínico: Enfermedades monogénicas.
Comprende las bases genéticas de las enfermedades multifactoriales y describe los fundamentos para la predicción de su aparición en un grupo familiar.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por parte del profesor • Resolución de taller en el aula virtual • Análisis de casos en clase • Investigación y presentación escrita en el aula de casos clínicos

Comprende las bases de la biología molecular en los mecanismos de acción de fármacos que actúan en procesos genéticos y moleculares, en diagnóstico, pronóstico y seguimiento de enfermedades hereditarias y cáncer.		<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del tema por parte del profesor • Exposición oral presencial en grupos de aplicaciones de la biología molecular en medicina • Foro virtual: Componentes del consejo genético 	
6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES			
CONTENIDOS	ACTIVIDADES PARA EL TRABAJO INDEPENDIENTE	NÚMERO DE LA SEMANA	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y MATERIAL DE APOYO
Características, composición y estructura de los seres vivos: Materia viva, reinos biológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión dirigida de temas de curso previo • Elaboración de taller de refuerzo • Preparación para presentación de quiz virtual • Investigación y complementación de temas revisados 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México. Editorial McGraw Hill • Alberts et al. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5a edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). • Videos e ilustraciones del tema • Guía de normas de bioseguridad
Biocompuestos: composición, clasificación y funciones biológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión dirigida de temas de curso previo • Elaboración de taller de refuerzo • Preparación para presentación de quiz virtual • Consultas de aplicaciones clínicas de temas revisados • Preparación de temas para la práctica 	2	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Alberts et al. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5a edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). • Videos e ilustraciones del tema
Teoría celular, estructura y fisiología celular. Tipos de células.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión dirigida de temas de curso previo • Elaboración de taller de refuerzo • Preparación para presentación de quiz virtual • Consultas de aplicaciones clínicas de temas revisados 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Alberts et al. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5a edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). • Chandar. N, Viselli S. 2011. Biología molecular y celular. Primera edición. México Wolters Kluwer Health México S.A. de C.V. • Guía de laboratorio # 1: Reconocimiento de material de laboratorio y concepto de exactitud y precisión. • Videos e ilustraciones del tema
<ul style="list-style-type: none"> • Organelas (núcleo, mitocondria, RE, lisosoma; proteólisis intracelular). • Citoesqueleto: Contracción muscular (miocitos) • Especialización celular de eritrocitos: eritropoyesis • Miocitos: contracción muscular • Especialización de linfocitos 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión dirigida de temas de curso previo • Elaboración de taller de refuerzo • Preparación para presentación de quiz virtual • Consultas de aplicaciones clínicas de temas revisados 	4	<ul style="list-style-type: none"> • Hardin J, Bertoni G, Kleinsmith G. 2022. Becker's World of the Cell, [GLOBAL EDITION] 10th Edición. Editorial Pearson, marzo 3 2022. • Cooper G.M. & Hausman R.E. La Célula. Editorial Marban. 8ª Edición. Septiembre 2021 • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona.

Universidad Tecnológica de Pereira
 Acreditación Institucional de Alta Calidad por 10 años
 Resolución 009597 del 28 de mayo del 2021 del MEN

<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuronas: impulso nervioso 			
<p>Proteínas: Funciones biológicas, niveles estructurales. Proteínas de importancia biológica. Técnicas de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión dirigida de temas de curso previo • Elaboración de taller de refuerzo • Preparación para presentación de quiz virtual • Consultas de aplicaciones clínicas de temas • Trabajo en aula virtual sobre artículo clínico 	5	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Guía de laboratorio # 2: Diversidad y especialización celular • Videos e ilustraciones del tema.
<p>Nucleótidos: estructura, funciones biológicas y propiedades físicas y químicas Catabolismo y anabolismo de purinas y pirimidinas. Alteraciones en el metabolismo de nucleótidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repaso de la teoría revisada • Investigación dirigida de casos clínicos • Investigación y presentación escrita de aplicaciones clínicas del tema revisado. • Preparación de primer examen de laboratorio: prácticas 1 a 3. 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Alberts et al. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5a edición. Editorial Omega, Barcelona (2010).
<p>Catabolismo y anabolismo de nucleótidos de pirimidinas. Alteraciones en el metabolismo de pirimidinas. Ácidos nucleicos: tipos, estructura, propiedades y funciones biológicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de temas complementarios • Resolución de taller individual • Elaboración de taller en Aula virtual. • Representación de estructura de ADN en materiales didácticos variados (Fomi, plastilina, papel, plástico, etc.) 	7	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Alberts et al. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5a edición. Editorial Omega, Barcelona (2010). • Guía de laboratorio # 4: Propiedades y técnicas de cuantificación de proteínas
<p>Gen y genoma. Concepto, estructura y funciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Elaboración de ejercicio individual • Consulta de casos clínicos • Investigación de temas complementarios en material bibliográfico dirigido • Preparación de primer examen parcial teórico • Preparación de material para práctica de laboratorio 	8	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona. • Chandar. N, Viselli S. 2011. Biología molecular y celular. Primera edición. México Wolters Kluwer Health México S.A. de C.V. • Guía de laboratorio # 5 Electroforesis de proteínas plasmática.

Universidad Tecnológica de Pereira
 Acreditación Institucional de Alta Calidad por 10 años
 Resolución 009597 del 28 de mayo del 2021 del MEN

<p>Cromosoma, concepto, funciones.</p> <p>Ciclo celular: características y regulación.</p> <p>Aplicaciones clínicas</p> <p>División celular: mitosis y meiosis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Elaboración en grupos de mapa conceptual del ciclo celular • Consulta de aplicaciones clínicas del tema revisado • Investigación de temas complementarios en material bibliográfico dirigido • Preparación de material para práctica de laboratorio 	9	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona. • Chandar. N, Viselli S. 2011. Biología molecular y celular. Primera edición. México Wolters Kluwer Health México S.A. de C.V. • Guía de laboratorio # 6: Extracción de ADN genómico de sangre total. • Cooper La Célula.
<p>Ciclo celular y cáncer</p> <p>Muerte celular programada:</p> <p>Apoptosis. Necrosis</p> <p>Espermatogénesis y ovogénesis</p> <p>Cariotipo,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Investigación de temas complementarios en material bibliográfico dirigido • Preparación de material para práctica de laboratorio 	10	<ul style="list-style-type: none"> • Nussbaum, RL, McInnes, R. R, and Willard, HF. 2008. Thompson & Thompson Genética en Medicina. Séptima edición. España. Editorial Elsevier. ISBN: 978-84-458-1870-1 • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus • Sack G.2002. Genética Médica. 1era edición. Madrid. España. McGraw-Hill Interamericana. • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus. • Guía de laboratorio # 7: Cuantificación de ADN por espectrofotometría y electroforesis en gel de agarosa.
<p>Anormalidades cromosómicas</p> <p>Replicación de ADN en procariontes y eucariontes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Elaboración en grupos de taller del tema • Representación dinámica de replicación del ADN en grupos exposición en video • Investigación de temas complementarios • Resolución individual de ejercicios. • Preparación de material para práctica de laboratorio • Preparación de segundo examen teórico 	11	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona. • Guía de laboratorio # 8: Mitosis en cebolla (<i>Allium cepa</i>)
<p>Técnicas basadas en replicación: clonación, PCR y secuenciación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución individual de ejercicios. • Revisión de casos clínicos • Investigación de temas complementarios • Preparación de material para segundo examen de laboratorio 	12	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona.

Universidad Tecnológica de Pereira
 Acreditación Institucional de Alta Calidad por 10 años
 Resolución 009597 del 28 de mayo del 2021 del MEN

<p>Lesiones en el ADN, mecanismos de mutaciones. Consecuencias de las mutaciones en ADN y proteína producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución individual de ejercicios en aula virtual • Revisión de aplicaciones clínicas • Investigación de temas complementarios 	13	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona. • Guía de laboratorio # 9: Cariotipo humano
<p>Recombinación de ADN Transcripción en procariontes y eucariontes Traducción en eucariontes y procariontes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Investigación de aplicaciones clínicas. • Investigación de temas complementarios • Resolución en grupos de ejercicios en aula virtual • 	14	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona
<p>Regulación de la expresión génica en procariontes y eucariontes. Epigenética Leyes de Mendel. Herencia Mendeliana en humanos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Investigación de temas complementarios • Resolución en grupo de ejercicios en aula virtual • Presentación en grupos de una enfermedad monogénica. Elaboración de Infografía y exposición asincrónica. 	15	<ul style="list-style-type: none"> • Nussbaum, RL, McInnes, R. R, and Willard, HF. 2008. Thompson & Thompson Genética en Medicina. Séptima edición. España. Editorial Elsevier. ISBN: 978-84-458-1870-1 • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus • Sack G.2002. Genética Médica. 1era edición. Madrid. España. McGraw-Hill Interamericana. • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus. • Taller de ejercicios de herencia mendeliana • Guía de laboratorio # 10: Amplificación de ADN por Reacción en Cadena de la Polimerasa.
<p>Extensiones de las leyes de Mendel y herencia No mendeliana Genes ligados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Investigación de temas complementarios. • Resolución individual de ejercicios en aula virtual • Análisis de casos clínicos • Resolución individual de ejercicios en clase. • Resolución en grupo de taller práctico de leyes de Mendel. 	16	<ul style="list-style-type: none"> • Nussbaum, RL, McInnes, R. R, and Willard, HF. 2008. Thompson & Thompson Genética en Medicina. Séptima edición. España. Editorial Elsevier. ISBN: 978-84-458-1870-1 • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus • Sack G.2002. Genética Médica. 1era edición. Madrid. España. McGraw-Hill Interamericana. • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus. • Guía de laboratorio # 11. Bioinformática médica.
<p>Genética de poblaciones Herencia multifactorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Investigación de temas complementarios. 	17	<ul style="list-style-type: none"> • Nussbaum, RL, McInnes, R. R, and Willard, HF. 2008. Thompson & Thompson Genética en Medicina. Séptima edición. España. Editorial Elsevier. ISBN: 978-84-458-1870-1 • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y

	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución individual de ejercicios en aula virtual • Análisis de casos clínicos • Resolución individual de ejercicios en clase. • Preparación de temas para tercer examen de laboratorio. 		<ul style="list-style-type: none"> • Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus • Sack G.2002. Genética Médica. 1era edición. Madrid. España. McGraw-Hill Interamericana. • Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus. • Taller de ejercicios de herencia no mendeliana.
Ciencias ómicas. Aplicaciones de la biología molecular en Medicina.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de tema • Análisis en grupo de casos clínicos en aula virtual. • Investigación de temas complementarios. • Preparación de exposición en grupo de aplicaciones clínicas. 	18	<ul style="list-style-type: none"> • Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill • Nelson D. & Cox M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega • Mc Kee, T & MC Kee, R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1 • Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson • Alberts et al. 2010. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5ª edición. Editorial Omega, Barcelona

7. RECURSOS

7.1 HUMANOS DOCENTES

Nombres y apellidos completos	Nivel máximo de formación obtenido	Área de desempeño, especialidad o subespecialidad	Tipo de vinculación con la UTP	Nivel máximo de escalafón logrado	Correo electrónico institucional
Lida Inés Mancilla Estacio	Doctorado	Ciencias Biomédicas (Biología molecular)	Transitorio 11 meses tiempo completo	Asociada	l.mancilla@utp.edu.co
Augusto Zuluaga Vélez	Doctorado	Ciencias Biomédicas	Transitorio 10 meses tiempo completo	Auxiliar	azuluagav@utp.edu.co
Sebastián Herrera	Maestría	Ciencias Biomédicas	Catedrático	Auxiliar	sebastian.herrera2@utp.edu.co

7.2 HUMANOS ADMINISTRATIVOS

NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS	CARGO	CORREO ELECTRÓNICO
Diana María Gil Villa	Transitoria administrativa - Profesional I	diana.gil_v@utp.edu.co
Martha Lucia Agudelo Henao	Auxiliar Administrativa	martalagudelo@utp.edu.co

7.3 RECURSOS FÍSICOS (LABORATORIO, CONSULTORIO, QUIRÓFANOS ETC..)

NOMBRE	LUGAR
Laboratorio de Bioquímica y Fisiología	Espacio 14-104
Sala de bioinformática	Espacio 14-210

8. EVALUACIÓN	
RAE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA VALORAR EL LOGRO DE CADA RAE.
Describe la composición y estructura de las células y el papel de sus organelas en el mantenimiento de la homeostasis celular.	Pruebas virtuales cortas Ensayo Informes de laboratorio
Comprende el papel del ciclo celular y de la división celular en los organismos eucariontes, así como los puntos de control de estos.	Prueba escrita tipo test de selección múltiple Informes de laboratorio Resolución de problema en aula virtual Presentación escrita y oral de mapa conceptual
Explica los componentes del genoma humano y de los organismos procariontes	Prueba escrita tipo test de selección múltiple Resolución de problema en aula virtual Presentación de tema en forma oral
Describe la composición y tipos de genes y cromosomas. Describe el cariotipo humano	Prueba escrita corta Resolución de ejercicio en aula virtual Ensayo
Describe los procesos necesarios para la transmisión, expresión y regulación de la información genética en organismos procariontes y eucariontes	Prueba escrita de respuesta abierta Interpretación de esquemas y procesos en forma escrita Descripción oral de representación dinámica de procesos
Describe el procedimiento general de las técnicas básicas de biología molecular empleadas en el diagnóstico de enfermedades genéticas hereditarias e infecciosas	Informe de laboratorio Ensayo Prueba escrita de respuesta abierta Prueba escrita corta
Explica las bases teóricas de las técnicas de diagnóstico de enfermedades hereditarias e infecciosas basadas en los procesos de biología molecular.	Ensayo Resolución de taller en aula virtual Participación en presentación de caso clínico Prueba escrita tipo test de selección múltiple
Enumera los principales pasos para la obtención de un cariotipo humano y un ideograma, interpretando los cambios que le permitan realizar el diagnóstico de aberraciones cromosómicas numéricas y estructurales.	Informe de laboratorio Resolución en grupo de ejercicios Presentación oral de caso clínico Prueba escrita de respuesta abierta
Comprende los mecanismos de la herencia mendeliana y no mendeliana para inferir la probabilidad de su herencia en una familia con individuos afectados.	Resolución en grupo de ejercicios en aula virtual Prueba escrita corta de caso clínico Prueba escrita tipo test de selección múltiple
Interpreta las consecuencias de factores ambientales en la composición del genoma y sus efectos en la transmisión y expresión de la información genética	Ensayo Resolución de ejercicio en aula virtual Participación en clase de discusión de caso clínico
Describe los tipos de mutaciones génicas y comprende el efecto de cada una de ellas en la expresión génica y en la estructura y fisiología del ser humano.	Presentación de ensayo con base en consulta dirigida Resolución de ejercicio en aula virtual Participación en clase de discusión de caso clínico
Comprende las bases genéticas de las enfermedades multifactoriales y describe los fundamentos para la predicción de su aparición en un grupo familiar.	Resolución de taller en grupo en aula virtual Ensayo Participación en clase de discusión en caso clínico
Explica las principales aplicaciones de la Biología Molecular en los campos de terapia, diagnóstico, pronóstico y seguimiento de enfermedades hereditarias y cáncer.	Presentación oral en grupo en forma presencial Resolución oral de casos clínicos Infografía de un caso clínico

EVALUACIÓN PARCIAL O FINAL (SEMINARIOS, TALLERES, QUICES ETC.)	PORCENTAJE (máximo 100 %)
Primera Evaluación teórica parcial	20%
Segunda evaluación teórica parcial	12%
Tercera evaluación teórica parcial	12%
Cuarta evaluación teórica	15%
Evaluación teórica final	13%
Exámenes cortos, ejercicios en aula virtual, ensayos y participación en clase de casos clínicos y consultas complementarias.	8%
Informes de laboratorio	8%
Prueba escrita en forma abierta de prácticas de laboratorio.	12%
TOTAL	100%

9. BIBLIOGRAFÍA

9.1 BÁSICA

1. Karp. G. 2009. Biología celular y molecular. (Quinta Edición) México Editorial McGraw Hill
2. Nelson D. & Cox M. Lehninger Principios de Bioquímica. Cuarta Edición. España Editorial Omega
3. Mc Kee, T & MC Kee R. 2003. Bioquímica. La Base molecular de la vida. Tercera Edición. España. Mc Graw Hill. ISBN: 84-486-0524-1
4. Mathews CK, Van Holde K, Ahern KG, 2013. Bioquímica. Madrid España. ISBN: 84-7829-053-2 Editorial Pearson
5. Rodwell V.W., & Bender D.A., & Botham K.M., & Kennelly P.J., & Weil P(Eds.), (2016). <i>Harper. Bioquímica ilustrada, 30e</i> . McGraw Hill. https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1814&sectionid=127361306
6. Alberts et al. Biología Molecular de la Célula, traducción al español de la 5a edición. Editorial Omega, Barcelona (2010).
7. Champe PC, Harvey R & Ferrier D. 2007. Bioquímica. 4ta edición. Lippincott Williams & Wilkins. 2. ISBN: 978-0-7817-6960-0.6.
8. Hardin J, Bertoni G, Kleinsmith G. 2022. Becker's World of the Cell, [GLOBAL EDITION] 10th Edición. Editorial Pearson, marzo 3 2022.
9. Cooper G.M. & Hausman R.E. La Célula. Editorial Marban. 8a Edición. Septiembre 2021
10. Lodish et al. 2015. Biología celular y molecular. Quinta edición. España. Edit, Médica Panamericana.
11. Nussbaum, RL, McInnes, R. R, and Willard, HF. 2008. Thompson & Thompson Genética en Medicina. Séptima edición. España. Editorial Elsevier. ISBN: 978-84-458-1870-1
12. Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus.
13. Beas C, Ortuño D, Armendáriz J. 2009. Biología molecular: Fundamentos y Aplicaciones. Primera Edición. México. Editorial Mc Graw Hill. Educación. ISBN: 13: 978-970-10-6921-9.
14. Sack G. 2002. Genética Médica. 1era edición. Madrid. España. McGraw-Hill Interamericana.
15. Mojica T y Ramos F. 2001. Genética Humana y Molecular. 1era edición. Librería médica Celsus.
16. Luque J & Herráez A. 2006. Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. Texto ilustrado. Madrid España. Editorial Elsevier.
17. Chandar. N, Viselli S. 2011. Biología molecular y celular. Primera edición. México Wolters Kluwer Health México S.A. de C.V.
18. Solaris. A.J. 2011. Genética Humana: Fundamentos y aplicaciones en Medicina. 4ta edición. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana S.A.C.F.

19. Mancilla L I, Zuluaga A. (2024) Manual de laboratorio de Biología Molecular y Celular. En preparación. Editorial UTP.
9.2 COMPLEMENTARIA
1. Chang, R. & Goldsby, K. 2013. Química. 11ava edición. México. Editorial McGraw Hill
2. Timberlake, C. 2011. Química; Introducción a la Química General. Orgánica y Biológica. 10ma edición. España. Editorial Pearson.
3. Molecular Cell Biology 4th edition. Alberts. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21475/
4. Molecular Cell Biology. 4th Edition. Lodish H., https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21475/
5. The Cell. A Molecular Approach. Cooper, Geoffrey M. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9839/?depth=2
6. The Biology Project: http://www.biology.arizona.edu/default.html
7. Biomodel: Páginas de Bioquímica y biología molecular: http://biomodel.uah.es
8. Biointeractive: http://www.hhmi.org/biointeractive/bacterial-identification-virtual-lab
9. NCBI. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ . National Library of Medicine. National Center of Biotechnology Information.
Anexos y otros: Documentos que debe revisar el estudiante antes de iniciar el curso: Cronograma de la asignatura – teórico y práctico; Normas específicas del laboratorio o rotación; Manuales y reglamentos; materiales, insumos y equipos necesarios para las prácticas etc.
<ul style="list-style-type: none">• Guía de laboratorio de Biología Molecular y Genética• Materiales de laboratorio aportados por el estudiante: material vegetal (papa, cebolla, huevo), material biológico (agua estancada, muestras de sangre, muestras de saliva). Útiles escolares: lápiz, colores, cinta adhesiva, regla, hoja tamaño carta de papel cuadriculado, hojas tamaño carta de papel semilogarítmico, calculadora científica.• Elementos de protección personal y bioseguridad obligatorios para las prácticas de laboratorio: bata de laboratorio de tela (lino antilíquido), a la rodilla, manga larga con abertura por delante de botones, guantes de nitrilo, gorro de tela. Zapatos cerrados y pantalón largo.