



Centro Universitario de Ciencias de la Salud

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

DEPTO. DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÓMICA

Academia:

BIOLOGIA MOLECULAR

Nombre de la unidad de aprendizaje:

MEDICINA GENOMICA

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I8641	18	16	34	3

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
C = curso	Licenciatura	(MCPE) MEDICO CIRUJANO Y PARTERO / 8o.	CISA I8578

Área de formación:

OPTATIVA ABIERTA

Perfil docente:

El docente encargado de impartir esta asignatura debe ser un profesionalista del área de Ciencias de la Salud con formación en el campo de la Biología Molecular o Genómica.

El docente será sensible a las necesidades de cada uno de sus alumnos en diversas situaciones y respetuoso de las diferencias individuales; para ello se requieren ciertas características, entre las cuales destacan:

- Conocimiento y aceptación del enfoque pedagógico.
- Conocimiento de las estrategias de aprendizaje.
- Conocimiento de la población estudiantil: cuales son sus ideas previas, sus capacidades, sus limitaciones, sus estilos de aprendizaje, sus motivos, sus hábitos de trabajo, sus actitudes y valores frente al estudio.
- Actualización permanente con educación continua.
- Habilidades de comunicador y promotor del cambio.
- Habilidad para crear situaciones de confrontación que estimulen el pensamiento crítico, la reflexión y la toma de decisiones.
- Habilidad para manejo de grupo.
- Habilidad en la planeación didáctica
- Habilidad para crear espacios de reflexión que estimulen la creatividad.

Habilidad para propiciar la participación activa de los alumnos.
Habilidad de comunicación y relación interpersonal.
Disposición y amor por la enseñanza.
Entusiasta y tolerante.
Responsabilidad y seguro de sí mismo.

Elaborado por:

Evaluado y actualizado por:

ANA SOLEDAD SANDOVAL RODRÍGUEZ LUIS DANIEL HERNÁNDEZ ORTEGA MAYRA GUADALUPE MENA ENRÍQUEZ JUAN ARMENDÁRIZ BORUNDA ULISES DE LA CRUZ MOSSO VICTOR ANDRÉS CASTAÑEDA MORENO HOMERO CONTRERAS SALINAS ADRIANA SALAZAR MONTES	Academia de Biología Molecular
---	--------------------------------

Fecha de elaboración:

Fecha de última actualización aprobada por la Academia

14/06/2013	09/01/2017
------------	------------

2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

MEDICO CIRUJANO Y PARTERO
Profesionales
Integra a su práctica médica conocimientos y habilidades para uso de la biotecnología disponible, con juicio crítico y ético.
Técnico- Instrumentales
Ejerce habilidades de comunicación oral y escrita en su propio idioma y en inglés, con sentido crítico, reflexivo y con respeto a la diversidad cultural en los contextos profesionales y sociales.
Comprende conocimientos basados en evidencias y literatura científica actual; analiza, resume y elabora documentos científicos.

3. PRESENTACIÓN

Mediante el Curso de Medicina Genómica se pretende que el alumno del área de Ciencias de la Salud evalúe e incorpore el conocimiento de los mecanismos moleculares de las patologías más comunes, los métodos de diagnóstico molecular y los tratamientos novedosos del área de la medicina genómica en su formación profesional. Esta unidad de aprendizaje se relaciona con las unidades de aprendizaje biología molecular básica I8578, bioquímica I8577, fisiopatología I3710, farmacología I8955, biología molecular en la clínica FO174, genética médica I8579. Asimismo se considera dentro del bloque de área de formación optativa abierta.

4. UNIDAD DE COMPETENCIA

Los estudiantes al cursar la materia de Medicina Genómica adquieren los conocimientos teóricos sobre los aspectos básicos de la medicina genómica y su aplicación en el ámbito de las ciencias de la salud. Los estudiantes integrarán estos conocimientos en la interpretación de pruebas moleculares usadas en el diagnóstico clínico-molecular. Así mismo, conocerá las bases de datos del área de medicina genómica y la aplicación de esta información en el contexto clínico.

5. SABERES

Prácticos	Integra los conocimientos de biología molecular y medicina genómica en la interpretación de métodos de diagnóstico molecular Propone posibles terapéuticas moleculares aplicando de esta manera una medicina personalizada en la clínica.
Teóricos	Comprende las herramientas de la medicina genómica de vanguardia para su aplicación en el diagnóstico, tratamiento e investigación de las patologías humanas.
Formativos	Fomenta en el alumno el espíritu de la investigación, la actualización constante, el trabajo en equipo y la autocrítica. Así mismo, la disciplina y la ética profesional ante cualquier acción relacionada con la vida.

6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

P1.	PRESENTACIÓN DEL CURSO
1.1.	Dinámica grupal
1.2.	Explicación de la forma como se llevará a cabo el curso y criterios de evaluación.
2.	Genética de poblaciones.
2.1.	Introducción a la Genética,
2.2.	Conceptos básicos de genética: Tipos de herencia, Penetrancia, Expresividad, Alelo, locus, loci.
2.3.	Definición de población, marcadores genéticos, frecuencias alélicas y genotípicas.
2.4.	Equilibrio de Hardy-Weinberg: sistemas bialélicos y multialélicos.
2.4.1.	Desviaciones del equilibrio de Hardy-Weinberg., haplotipo, desequilibrio de ligamiento.
3.	Estudios de asociación del genoma completo (GWAS)
3.1.	Bases de datos del genoma: db SNPs/NCBI, HapMap, GenBank, ENCODE, UniProt, HMDB.
3.2.	Genes asociados, genes candidatos (Hotspots) y genes huérfanos
3.3.	Técnicas empleadas en GWAS antes de 2014 (microarreglos)
3.4.	Técnicas empleadas en GWAS después de 2014 (secuenciación en masa).
3.5.	Interpretación de GWAS: significancia estadística para GWAS (OR, RR)
3.6.	Limitaciones de los GWAS.
4.	Diagnóstico prenatal
4.1.	Definición y antecedentes históricos de diagnóstico prenatal
4.1.1.	Marcadores biológicos de daño genético: α -fetoproteína, gonadotropina coriónica, PAPP- β , amniocentesis y cariotipo.
4.2.	Aislamiento de DNA libre fetal de plasma materno
4.3.	Secuenciación profunda
4.3.1.	Interpretación de los resultados del análisis de DNA fetal: valor predictivo positivo, valor predictivo negativo.
4.3.1.1.	Diagnóstico de trisomías 21 18 y 13
4.3.1.2.	Diagnóstico de enfermedades monogénicas: Distrofia muscular de Duchene, Fibrosis quística.
4.4.	Diagnóstico pre-implantación
4.4.1.	Secuenciación de una sola célula.
5.	Terapia Génica
5.1.	Definición y conceptos generales
5.2.	Vectores Utilizados en terapia génica: Adenovirus, Retrovirus, Adenoasociados, Virus

- tejido específicos (Herpes), Plásmidos, liposomas.
- 5.3. Protocolos clínicos en desarrollo: cáncer, SIDA, hemofilia.
- 5.4. Ventajas y Desventajas.
6. Edición de genomas in vivo
- 6.1. CRISPR : descubrimiento, origen biológico, función, clases, tipos .
- 6.1.1. Subtipos de cas 9: De corte para reparación de extremos no homólogos, Nicasacrispr, Uso de crispr disfuncional como activadores, represores y sonda.
- 6.2. Usos y aplicaciones de CRISPR-cas en enfermedades humanas: VIH/SIDA, VHB.
7. Medicina Personalizada: Farmacología molecular.
- 7.1. Mecanismos moleculares de acción farmacológica: Receptores celulares (dianas de acción terapéutica), enzimas, proteínas transportadoras, canales iónicos (voltaje y ligando), receptores asociados a proteínas G (Go, Gi, Gs y Gq), receptores intracelulares (a glucocorticoides, testosterona, estrógenos, nucleares).
- 7.1.1. Proteínas transportadoras de fármacos: ABC (ATP building Cassete), MDRs (transportadores de multi-resistencia a drogas (glicoproteína P).
- 7.2. Variantes génicas que afectan la respuesta a fármacos
- 7.2.1. Farmacocinéticos: polimorfismos en citocromo P-450 y CYP2D6.
- 7.2.2. Farmacodinámicos: polimorfismos en las Dianas de acción de fármacos (ADRB2).
8. Medicina genómica en obesidad, síndrome metabólico y DM2.
- 8.1. DM2: vía de señalización de la insulina
- 8.2. Vía de señalización de la leptina.
- 8.3. GWAS de Obesidad y DM2
- 8.4. Obesidad : genes asociados (etiología monogénica, sindrómica y poligénica).
- 8.4.1. Variantes génicas y respuesta dietaria en obesidad: MCR4, Receptor de leptina, leptina, adiponectina, POMC.
- 8.4.2. Variantes génicas y respuesta dietaria en dislipidemias: Apo E, ApoA, Rc de LDL, Rc ABCA1.
- 8.5. Síndrome metabólico: cuatro ejes del síndrome metabólico (obesidad, resistencia a insulina, disfunción endotelial, dislipidemia aterogénica).
- 8.5.1. Papel de TNF-a, IL-6 e IL-1 en la resistencia a insulina: IKKB, PTEN, PTP1B, GRK2 PI3K, IRS1, Calpaínas, AKT, JNK.
- 8.6. Variantes génicas en DM2: Receptor a insulina, IRS1, Glut4, PPAR-γ, su efecto en la respuesta a metformina y tiazolidinedionas.
- 8.7. Aplicación de CRISPR en Obesidad y Síndrome metabólico: Modificación del polimorfismo de FTO (rs1421085), Supresión de IKKB en adipocitos e hipotálamo, Silenciamiento de PCSK 9 para generar una reducción permanente del colesterol LDL.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

- 1.- Se formarán equipos de trabajo para la revisión de artículos científicos originales en inglés de técnicas de diagnóstico molecular aplicadas en la clínica y se indicará a los estudiantes que analicen, discutan y resuman el contenido de los mismos.
- 2.- Se requerirá que el alumno realice un mapa conceptual de integración de conceptos y técnicas con el diagnóstico molecular
- 3.- Se fomentará la participación individual continua mediante una sesión de preguntas y respuestas previa a cada tema.
- 4.- Al término del curso los alumnos entregarán el material desarrollado sobre el tema de exposición por equipo.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño	8.3. Contexto de aplicación
Elaboración de una estrategia terapéutica personalizada, basada en los mecanismos moleculares de una patología	El alumno comprenderá la importancia de la biología molecular en su práctica profesional y en el avance de la medicina.	Los conocimientos adquiridos en esta materia se aplicaran inmediatamente a lo largo del curso en cuanto a que el alumno será capaz de introducirse a bancos de información para actualizarse, comprenderá artículos científicos que involucren biología molecular, y conocerá la forma adecuada de elegir y tratar las muestras para estudios moleculares, así como la interpretación de resultados.
Elaboración de análisis basados en la revisión de artículos científicos originales		
Exposición de temas seleccionados, elaborada con información actualizada referente a una patología y sus mecanismos moleculares.		

9. CALIFICACIÓN

Participación 60% (personal, por equipo y reportes escritos)
Exámenes 40%
Total 100%

10. ACREDITACIÓN

El resultado de las evaluaciones será expresado en escala de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

11. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

No se encuentra en CEDOSI J.Dickenson, F. Freeman, C.L. Mills. (2013) Molecular Pharmacology. UK. Ed Wiley Blackwell. QH 581.2 I5818 2006
Alberts, B. (2011). Introducción a la Biología Celular. Editorial Panamericana.

QH581.2 B56 2005 Lodish, H. (2005). Biología celular y Molecular. Editorial Panamericana.
QH 581.2 P36 2000 Panduro, A. (2000). Biología Molecular en la Clínica. Editorial McGraw-Hill Interamericana.
QH430 L48 2008
(corresponde a la edición 2008) Benjamin, L. (2014). GENES XI. Editorial Oxford University Press.
QH 581.2 C43 2010 Chandar, N. Viselli, S. (2011). Biología Molecular y celular. Editorial Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
QH 577 K3718 2011 Karp, G. (2014). Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos. 6ta ed. Editorial Mc Graw Hill

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

QH 506 W3818 2006 Watson, J. (2005). Biología Molecular del Gen. Editorial Panamericana.