

Propuesta de la asignatura Introducción a las tecnologías ómicas para el currículo de la carrera Medicina

Orlando Rafael Serrano Barrera*, Hernán Fera Ávila**, Beatriz Marcheco Teruel***

* Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna, Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas, Las Tunas, Cuba. Correo electrónico: orlandosb@infomed.sld.cu. ** Universidad de Las Tunas, Las Tunas, Cuba. *** Centro Nacional de Genética Médica, Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, La Habana, Cuba.

Introducción

La ejecución del Proyecto Genoma Humano, y el desarrollo de las tecnologías que facilitaron su secuenciación, conocidas como tecnologías ómicas, han provocado profundos cambios en la práctica de la medicina. Han facilitado el diagnóstico de enfermedades cuya etiología no se había precisado, al tiempo que han permitido la detección de genes asociados a trastornos cuyas manifestaciones aparecen años después del nacimiento; también, el descubrimiento de elementos que incrementan el riesgo de padecer diversas afecciones o modifican la respuesta a los tratamientos. Muchos de los genes descubiertos, o de las proteínas por ellos codificadas, han permitido el diseño de nuevas terapias, mientras que la edición del genoma promete ser un procedimiento revolucionario para la corrección de defectos genéticos, entre muchas aplicaciones. Se requiere, por tanto, de la formación de los profesionales en los contenidos relacionados con esta área.

Objetivo

Describir el programa de una asignatura para tratar las tecnologías ómicas en el currículo de la carrera Medicina.

Métodos

Se diseñó una asignatura con sus objetivos generales, derivados de los objetivos del año, tomando como referencia la Resolución 2 de 2018. Se consideraron objetivos temáticos, así como los sistemas de conocimientos, habilidades y valores. Se proponen indicaciones metodológicas y un sistema de evaluación del aprendizaje.

Resultados

Algunas características y datos de la asignatura

- Asignatura: Introducción a las tecnologías ómicas
- Currículo propio u optativo. Carrera: Medicina. Año: Segundo. Semestre: IV
- Fondo de tiempo total: 30 horas
- Tipos de clase: conferencia (16 h/c), seminario (2 h/c), clase práctica (8 h/c), taller (4 h/c)
- Asignaturas precedentes: Biología Molecular, Filosofía y Sociedad, Informática.
- Asignaturas concurrentes: Sangre y Sistema Inmune, Microbiología, Genética Médica.
- Asignaturas siguientes: Medicina Interna, Farmacología, Pediatría, Ginecología, etc.

Objetivos generales de la asignatura (resumidos)

- Explicar el funcionamiento del organismo humano a partir de la relación estructura-función y genoma-ambiente.
- Fomentar el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes y su formación ético-humanista como médicos generales.
- Promover las relaciones inter y transdisciplinarias mediante la integración de contenidos de las ciencias básicas, las ciencias clínicas, con el empleo de las TICs y el idioma inglés.

No.	Temas	C	S	CP	T	Total
I	El Proyecto Genoma Humano	4		2		6
II	Las tecnologías ómicas y la medicina de precisión	4		4		8
III	Medicina genómica y terapia de enfermedades	4	2	2		8
IV	Los dilemas éticos de las tecnologías ómicas	4			4	8
Totales		16	2	8	4	30

Tipos de clase: C (conferencia), S (seminario), CP (clase práctica), T (taller).

Conclusiones

La asignatura propuesta puede incluirse en los currículos propio u optativo, e impartirse de forma extendida o concentrada. Constituye una opción para el tratamiento de las tecnologías ómicas y la medicina personalizada de precisión en la formación médica inicial.

Act. doc.	T/C	Contenido a desarrollar
1	C ₁	Tema I. El Proyecto Genoma Humano (6 h/c) <ul style="list-style-type: none">• Antecedentes e historia del Proyecto Genoma Humano. Principales resultados del Proyecto Genoma Humano.
2	C ₂	<ul style="list-style-type: none">• Otros Proyectos Genoma. El microbioma humano: interacción con el hospedero y relación con el proceso salud enfermedad. Terapias basadas en la manipulación del microbioma.
3	CP ₁	<ul style="list-style-type: none">• Bases de datos sobre el genoma humano y de otras especies: GeneBank, Ensembl.
4	C ₃	Tema II. Las tecnologías ómicas y la medicina personalizada de precisión (8 h/c) <ul style="list-style-type: none">• Las tecnologías ómicas: características. Genómica, Transcriptómica, Proteómica, Metabolómica, Farmacogenómica, Bioinformática. Aplicaciones en el diagnóstico de enfermedades humanas. Microarrays, secuenciación.
5	C ₄	<ul style="list-style-type: none">• Medicina personalizada o de precisión: definición. Ejemplos en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades humanas. Medicina personalizada en Cuba.
6	CP ₂	<ul style="list-style-type: none">• Bases de datos: OMIM, GeneCards, GeneReviews, Gene, UniProt.
7	CP ₃	<ul style="list-style-type: none">• Bases de datos: KEGG, PDB, Enzyme Portal.
8	C ₅	Tema III. Medicina genómica y terapia de enfermedades (8 h/c) <ul style="list-style-type: none">• Polimorfismos genéticos: características. Influencia en el metabolismo de fármacos: ejemplo del sistema del citocromo P450. Otros mecanismos. Definición de farmacogenómica. Medicamentos con influencias genéticas reportadas en su metabolismo o acción: carbamazepina, alopurinol, antirretrovirales. Regulaciones sanitarias sobre farmacogenómica.
9	C ₆	<ul style="list-style-type: none">• Edición del genoma: metodologías reportadas o en desarrollo. Aplicaciones. Ensayos clínicos en ejecución y otros estudios reportados.
10	CP ₄	<ul style="list-style-type: none">• Bases de datos sobre farmacogenética: PharmGKB. Otros recursos de información: dbSNP, FDA, Clinicaltrials.gov
11	S	<ul style="list-style-type: none">• Farmacogenómica y farmacogenética. SNP y respuesta a fármacos. Ajustes de dosis y efectos adversos. Ejemplos.
12	C ₇	Tema IV. Los dilemas éticos de la medicina genómica (8 h/c) <ul style="list-style-type: none">• La variabilidad humana y la definición de raza. Diagnóstico presintomático y estudios de asociación para factores de riesgo. Confidencialidad y privacidad en relación con los datos personales derivados del genoma.
13	C ₈	<ul style="list-style-type: none">• Manipulaciones genéticas. Vida creada artificialmente. El genoma humano como patrimonio de la humanidad. Regulaciones y normativas sobre el genoma humano.
14	T ₁	<ul style="list-style-type: none">• Dilemas éticos relacionados con las tecnologías ómicas y la medicina personalizada de precisión: diagnóstico presintomático, de riesgo y prenatal.
15	T ₂	<ul style="list-style-type: none">• Dilemas éticos relacionados con las tecnologías ómicas y la medicina personalizada de precisión: manipulación del genoma, tratamiento prepatológico.