



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADEMICA
DIRECCION DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA DE ESTUDIO

| | | | |
|---------------|---|---------------------|---------------------------------|
| ESCUELA: | ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA | ASIGNATURA: | MEDICINA GENÓMICA |
| CARRERA: | MÉDICO CIRUJANO Y HOMEOPATA | CRÉDITOS: | 6 |
| DEPARTAMENTO: | ENSEÑANZA CLINICA | TIPO DE ASIGNATURA: | TEÓRICA |
| ÁREA: | CLINICAS | MODALIDAD: | ESCOLARIZADA |
| | | VIGENCIA: | SEMESTRE: OCTAVO AGOSTO 2003 |

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La medicina genómica, se define como la identificación de las variaciones en el genoma humano que confieren riesgo a padecer enfermedades comunes, dará lugar a una práctica médica más individualizada, más preventiva y más predictiva. Esta nueva disciplina ofrece grandes beneficios para el cuidado de la salud, dado que permitirá identificar a los individuos con riesgo a desarrollar enfermedades comunes antes de que aparezcan los síntomas, y así evitar o retrasar sus manifestaciones, complicaciones y secuelas.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Conocer y analizar las secuencias genéticas que incrementan el riesgo o la susceptibilidad para desarrollar enfermedades multifactoriales, así como el estudio de su frecuencia dentro de las poblaciones.

TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS

| | |
|-----------------------|-----|
| HS/SEMESTRE | 54 |
| TOTAL: | |
| Hs/semana | 3 T |
| total:sem/sem | 18 |
| Hs. Teoría sem/sem: | 3 |
| Hs. Práctica sem/sem: | 0 |

PROGRAMA ELABORADO Y ACTUALIZADO

| | |
|---------------|--|
| Por: | ACADEMIA DE ENSEÑANZA CLINICA |
| Revisado por: | SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA |
| Aprobado por: | PRESIDENTE CONSEJO TÉCNICO CONSULTIVO ESCOLAR DR. JAVIER GRANDINI GONZALEZ |

AUTORIZADO POR:

COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS
DE ESTUDIO DEL CONSEJO GENERAL
CONSULTIVO DEL IPN

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El término “**Genómica**” fue acuñado hace aproximadamente 15 años y hace referencia al estudio no sólo de los genes, sino también sus funciones, relaciones entre sí y con el medio ambiente. Esta disciplina surge, como la farmacogenética y la medicina proteómica, con la consolidación, a fines de la década de 1980, del Proyecto Genoma Humano y nos introduce en un período de transición de la medicina donde el conocimiento genético específico se torna crítico para brindar un cuidado efectivo de la salud para cada individuo.

Dado que constituye la continuación de la Biomedicina Molecular, y la ampliación del campo de la Genética Médica, se define a la Medicina Genómica como: “la rama de la Medicina que se ocupa del diagnóstico, tratamiento y prevención de los defectos congénitos”, entendiéndose como tales a aquellas anomalías morfológicas o funcionales presentes al nacimiento o que pueden aparecer más tardíamente a lo largo de la vida. Incluyen patologías de diferente etiología, siendo las enfermedades multifactoriales o complejas patologías de aparición en la vida adulta que se originan por la presencia de genes predisponentes que interactúan con factores ambientales desencadenantes. Estas enfermedades incluyen patologías comunes como la hipertensión, diabetes y enfermedades de Parkinson, entre otras y en ellas se ha centrado el mayor interés tratando de buscar genes candidatos en distintas poblaciones. Es indudable que la investigación en el área favorecerá también, con un mayor desarrollo tecnológico, al mejor diagnóstico del resto de la patología.

La importancia de la asignatura tiene que ver con la calidad de las competencias adquiridas en el periodo de formación y su relación con el perfil de egreso, el cual requiere incorporar las nuevas tendencias de la medicina, por lo que el programa de Medicina Genómica tiene el objeto de impactar en el mejoramiento de la salud poblacional en los próximos años, ya que, uno de los eventos del mayor trascendencia en las ciencias biológicas y que tenido un gran un gran impacto en las ciencias de la salud ha sido el programa científico internacional denominado Proyecto del Genoma Humano, del cual se ha obtenido una gran cantidad de información acerca de la organización estructural y funcional del genoma y permitirá un mejor entendimiento de los alrededor de 40,000 genes humanos que participan en mantener nuestra homeostasis en el proceso de salud y enfermedad, de tal manera que dicho conocimiento en conjunto con los factores ambientales o epigenéticos, permitirá precisar aún más la participación del factor hereditario en la incidencia y prevalencia de las enfermedades

La implicación mayor de este acontecimiento es que modificará radicalmente el conocimiento básico y el abordaje clínico de las enfermedades, el procedimiento convencional de identificar, catalogar y diferenciar las manifestaciones fenotípicas de las enfermedades (los signos y síntomas clínicos y su cuantificación laboratorial) requerirá en un futuro no muy lejano, complementarse con una descripción genotípica del individuo, y con herramientas metodológicas para el análisis estructural y funcional de los genes, su aplicación en el diagnóstico predictivo, así como en el manejo y tratamiento de las enfermedades, transforma a la medicina convencional en una medicina genómica

Como se ha explicado la asignatura tiene como antecedente en ciencias básicas Biomedicina Molecular en 4º semestre y enseñanza clínica Genética en 6º semestre.

| | | | |
|-------------------------|----------|-----------------------------|--|
| Nº DE LA UNIDAD: | I | NOMBRE DE LA UNIDAD: | INTRODUCCIÓN A LA MEDICINA GENÓMICA |
|-------------------------|----------|-----------------------------|--|

| OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar el genoma humano y la individualidad genética. • Describir las interacciones de genes candidatos para enfermedades complejas con alta prevalencia en la población. | |

| Nº TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | HORAS | | | CLAVE BIBLIOG. |
|---------|---|---|-------|---|----|---------------------------|
| | | | T | P | EC | |
| 1. | Bases Mendelianas de la genética clínica: herencia monogenica o mendeliana; autosomica y ligada al X, dominante o recesiva, heterocigotos y homocigotos, expresividad variable, pleiotropismo, no penetrancia, mutaciones de novo, cuasidominancia, heterogeneidad alélica y de locus, variación de aparición, falta de correlación fenotipo-genotipo, mosaicismo, impronta genómica, disomia uniparental, herencia mitocondrial, expansión e tripletes y genes contiguos. Herencia multifactorial; efecto aditivo de genes, epigenética. | Presentación de tópicos específicos por parte del alumno con retroinformacion por parte del profesor, seminario de investigación por cada nidad organizado por los alumnos y apoyados por el profesor en la solución de dudas y planteamiento de problemas de investigación y de solución de casos clínicos. Presentación magistral del tema en lo general por el profesor. | 6 | | | B 2,3,4,5,6,7,8,9, C 9,10 |
| 2. | El proyecto genoma humano: secuenciación completa del ADN, ADN codificante, “splicing “alternativo, fenómenos epigeneticos | | 6 | | | |
| 3. | Polimorfismos de un solo nucleótido: métodos para la identificación de variaciones, SSCP, DGGE, HPLC,DHPLC,PCR-RFLP enfermedades relacionadas con SNPs; anemia de células falciformes, fibrosis quística , degeneración macular de Stargard. | | 6 | | | |

| | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------------|---|
| Nº DE LA UNIDAD: | II | NOMBRE DE LA UNIDAD: | APLICACIONES DE LA MEDICINA GENÓMICA |
|-------------------------|-----------|-----------------------------|---|

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- Desarrollar una medicina preventiva personalizada a través de diagnóstico oportuno.
- Utilizar terapia farmacológica adecuada al genotipo de cada individuo (farmacogenética).
- Integrar la genética con la terapéutica.
- Analizar las pruebas diagnósticas para identificar a los individuos en riesgo.

| Nº TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | HORAS | | | CLAVE BIBLIOG. |
|---------|--|---|-------|---|----|---------------------------|
| | | | T | P | EC | |
| 1. | La genómica de la enfermedades autoinmunes: artritis reumatoide juvenil poliarticular, oligoarticular y sistémica. Asma, interleucinas 4,5,9,13 y su relación con HLA, TNF, GM-CSF, FGFA, y receptores adrenergicos. | Presentación de tópicos específicos por parte del alumno con retroinformacion por parte del profesor, seminario de investigación por cada unidad organizado por los alumnos y apoyados or el profesor en la solución de dudas y planteamiento de problemas de investigación y de solución de casos en lo general por el profesor. | 5 | | | B 2,3,4,5,6,7,8,9, C 9,10 |
| 2. | La genómica de las enfermedades infecciosas, genes implicados en la relación molecular hospedero-parasito, factores de patogenicidad Helycolabcter pylori, Mycobacterium tuberculosis.. | | 5 | | | |
| 3. | La genómica de la Diabetes mellitas, gene para la glucocinasa, genes para la expresión de factores de trascripción del gen de la insulina. | | 4 | | | |
| 4. | La genómica del cáncer: regulación y desregulación epigenética de la cromatina, metilacion del ADN, acetilacion y desacetilacion de histonas. | | 4 | | | |

| | | | |
|-------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Nº DE LA UNIDAD: | III | NOMBRE DE LA UNIDAD: | MEDICINA GENÓMICA Y SOCIEDAD |
|-------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------------|

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- Relacionar las interacciones de los genes entre sí y con modificadores ambientales.
- Relacionar el perfil genético y la epigenética como factores de riesgo para enfermedades agudas y crónico degenerativas.

| Nº TEMA | TEMAS | INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA | HORAS | | | CLAVE BIBLIOG. |
|---------|--|---|-------|---|----|--------------------------|
| | | | T | P | EC | |
| 1. | Diagnostico prenatal: métodos invasivos. cultivo de liquido amniótico, biopsia de vellosidades coriales. Métodos no invasivos, células fetales en sangre materna, células trofoblasticas en cervix. Tamizaje para homocigotos y heterocigotos. | Presentación de tópicos específicos por parte del alumno con retroinformacion por parte del profesor, seminario de investigación por cada unidad organizado por los alumnos y apoyados or el profesor en la solución de dudas y planteamiento de problemas de investigación y de solución de casos clínicos. Presentación magistral del tema en lo general por el profesor. | 4 | | | B 2.3.4.5.6.7.8.9. C9,10 |
| 2. | Farmacogenomica: polimorfismos en genes que codifican para enzimas metabolizadoras de drogas y proteínas receptoras y transportadoras. | | 4 | | | |
| 3. | Genómica de las adicciones, síndrome de alcoholismo fetal. | | 4 | | | |
| 4. | Genómica de la obesidad el gen de la obesidad y la leptina, epidemia de obesidad. | | 3 | | | |
| 5. | La medicina genómica y sus implicaciones éticas, raciales, y étnicas en la práctica médica, objeto del tamizaje, detección de enfermedades tratables. | | 3 | | | |

| PERIODO | UNIDADES TEMÁTICAS | PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN |
|-----------------------|--------------------|---|
| PRIMER PARCIAL | I | LA CALIFICACION SE INTEGRARÁ PARA CADA EVALUACIÓN PARCIAL CON EL PROMEDIO DE LOS EXÁMENES ESCRITOS REPRESENTANDO EL 70% DE LA CALIFICACIÓN DEFINITIVA LOS ENSAYOS Y LA ELABORACIÓN DE UN CASO, TENDRÁN UN VALOR DEL 20% DE LA CALIFICACIÓN DEFINITIVA. LA PARTICIPACIÓN EN CLASE TENDRÁ UN VALOR DEL 10% DE LA CALIFICACIÓN DEFINITIVA. |
| SEGUNDO PARCIAL | II | |
| TERCER PARCIAL | III | |
| EXAMEN EXTRAORDINARIO | I,II,III | LA CALIFICACION DEFINITIVA SERÁ AQUELLA OBTENIDA AL TERMINO DE LAS TRES CALIFICACIONES DEPARTAMENTALES SI EL PROMEDIO DE ESTAS ES AL MENOS DE 6 EN CASO CONTRARIO PRESENTARA EN EXTRAORDINARIO, EL ALUMNO PODRA OPTAR POR PRESENTARLO PARA MEJORAR SU PROMEDIO FINAL |

| CLAVE | B | C | BIBLIOGRAFIA |
|-------|---|---|---|
| 1 | | X | 1. Augen J. <u>Making Information-Based Medicine Work</u> . Disponible en: http://www.bioitworld.com/archive/111403/strategic_work.html |
| 2 | X | | 2. Barquino J. ,Medrenas J. et al <u>Diccionario Novartis de Genómica y Medicina Molecular</u> , Rubes Editorial España, 2006 |
| 3 | | | 3. Gascon P. Lopez M et al <u>La Revolucion Genomica: Origenes y Perspectiva</u> , Reencuentro, Agosto No 43, UAM-X, DF Mexico . |
| 4 | X | | 4. Doegenomes.org. <u>Medicine and the New Genetics</u> . Disponible en: http://www.orl.gov/sci/techresources/Human_Genome/medicine/medicine.shtml |
| 5 | X | | 5. National Human Genome Research Institute. <u>All about the Human Genome Project. An overview of the Human Genome Project</u> . Disponible en http://www.genome.gov/12011238 |
| 4 | X | | 6. Panduro C.A. <u>Biología Molecular en la Clínica</u> . México, McGraw-Hill Interamericana; 2000. 348 págs. |
| 7 | | | 7. Panduro CA, Román, Salcedo T (compiladores). <u>Guía Académica del Doctorado de Biología Molecular en Medicina</u> ; Centro Universitario en Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, 2002, 65 págs. |
| 8 | X | | 8. Panduro CA, Sánchez OL, Salcedo T (compiladores). <u>Guía Académica del Servicio de Biología Molecular en Medicina</u> . Guadalajara, Centro Universitario en Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara; 2002, 54 págs. |
| 9 | X | | 9. Pelayo I, Carretero Vaquer T, Yarte del Toro A, Martín-Sánchez F. <u>Genoma humano y bibliotecas en ciencias de la salud</u> . Mc Graw Hill Madrid 2004: |
| 10 | X | X | 10. Martín Sánchez F, Maojo García V. <u>La convergencia entre la Bioinformática y la Informática Médica</u> . I+S 2002;(38):25-31. Disponible en: http://seis.es/i_s/is38_2.htm |
| 11 | | | 11. Jiménez Sánchez G. <u>Introducción a la medicina genómica</u> . Disponible en: http://www.inmegen.org.mx/Contenidos/curso_genomica/lineamientos.htm |
| | X | X | |