**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** ***Licenciatura en Medicina****…*

**ÁREA:** ***Materno Infantil***

ASIGNATURA: ***Genética Médica***

CÓDIGO:

###### CRÉDITOS: *6 créditos*

**FECHA:** ***14 noviembre 2016***

**1. DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel Educativo:**  | **Licenciatura**  |
| **Nombre del Plan de Estudios:** | **Licenciatura en Medicina** |
| **Modalidad Académica:** | ***Presencial*** |
| **Nombre de la Asignatura:** | ***Genética Médica*** |
| **Ubicación:** | ***Nivel formativo,***  |
| **Correlación:** |
| **Asignaturas Precedentes:**  | ***Asignaturas del nivel básico, además de clínica propedéutica,***  |
| **Asignaturas Consecuentes:** | ***Pediatría, Ginecología, Neurología, endocrinología, Medicina Interna.*** |

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE *(Ver matriz 1)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concepto** | **Horas por semana** | **Total de horas por periodo** | **Total de créditos por periodo** |
| **Teoría** | **Práctica** |
| **Horas teoría y práctica***Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.***(16 horas = 1 crédito)** | **4 h** | **1 h** | **90** | **6** |

**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| Autores: | **Martha Elba González Mejía, María Patricia Saldaña Guerrero, Miguel Ángel Enríquez Guerra, María Teresa Abad Camacho. Teresita Romero Ogawa,**  |
| Fecha de diseño: | ***Agosto 2009*** |
| Fecha de la última actualización: | ***14 Noviembre 2016***  |
| Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.  | ***14 Noviembre 2016*** |
| Revisores: | Martha Elba González Mejía, María Patricia Saldaña Guerrero, Miguel Ángel Enríquez Guerra, Teresita Romero Ogawa, Daniela Juárez Melchor, María Teresa Abad Camacho. |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización: | ***Se actualizaron y modificaron los capítulos 6, 7 y 8 del programa anterior, acordando sintetizarlos en una sola unidad, quedando ahora solo el programa conformado con 6 grandes unidades temáticas; Se revisó y actualizó la bibliografía.*** |

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

|  |  |
| --- | --- |
| Disciplina profesional: | ***Licenciatura en Medicina,***  |
| Nivel académico: | ***Especialidad, Maestría o Doctorado en el área de Genética Médica.*** |
| Experiencia docente: | ***Tres años Mínima*** |
| Experiencia profesional: | ***Tres años Mínima.*** |

**5. PROPÓSITO: *Que el alumno conozca las bases moleculares, la estructura y funcionamiento del genoma humano, Así como los mecanismos de transmisión hereditaria, los métodos y técnicas para el diagnóstico y terapéutica de la patología genética más frecuente.***

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES: *Dominio de las bases científicas de la medicina; Dominio de la atención médica general.***

**7. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

| **Unidad de Aprendizaje** | **Contenido Temático** | **Referencias** |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD I** **BASES MOLECULARES DE LA GENÉTICA** | * 1. El dogma central de la genética molecular.
	2. Componentes fundamentales de los ácidos nucleídos.
	3. Tipos de ADN nuclear y extra nuclear.
	4. Niveles de condensación del ADN nuclear.
	5. Organización del genoma.
	6. Replicación del ADN
	7. Procesamiento del ARNm
	8. Transcripción y Teoría del Operón
	9. Código genético y Traducción.
	10. Modificaciones postraduccionales.
 | 1. *Antología de la Materia de Genética* *Clínica,* 2012.
2. Bradley Schaefer G, JN Thompson. 2016.
 |
| **UNIDAD II MUTAGÉNESIS, CARCINOGÉNESIS Y TERATOGÉNEIS** | 1. Concepto de mutación
2. Agentes causantes
3. Clasificación de las mutaciones
4. Mecanismos de reparación
5. Ejemplos clínicos de mutaciones.
6. Concepto de teratogénesis.
7. Agentes teratógenos y consecuencias clínicas de
8. Terminología médica para las anomalías congénitas.
 | *1.-Antología de la Materia de Genética* *Clínica,* 2012.**Bibliografía complementaria.**1.- (Hennekam et al., 2013)**2.-(Wilson et al., 2007)** |
| **UNIDAD III** **TIPOS DE HERENCIA Y EL ÁRBOL GENEALÓGICO** | 1. División celular: mitosis y meiosis.
2. Gametogénesis
3. Leyes de Mendel
4. El árbol genealógico
5. Herencia Clásica
6. Herencia no clásica
	* Mosaicismo
	* Impronta genómica
	* Disomía uniparental
7. Herencia mitocondrial.
8. Herencia multifactorial.
9. Epigenética, como moduladora de la expresión de los genes.
 | 1.- Yourkowitzky Lisker, Dehesa, y González, 2013**Bibliografía complementaria.**1.-(Wiener-Megnazi, Auslender, & Dirnfeld, 2012)  |
| **UNIDAD IV NORMALIDAD VS ANORMALIDAD CROMOSÓMICA Y SUS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS** | 1. Clasificación de Denver y de París.
2. Criterios e indicaciones para el cariotipo humano
3. Aneuploidías y Euploidia
4. Mecanismos etiológicos: No disyunción (meiosis I y II)
5. Estudios clínicos representativos de anormalidades tanto en autosomas como gonosomas
6. Estudios clínicos de anomalías cromosómicas estructurales.
 | 1. Del Castillo Ruiz, Uranga Hernandez, y Zafra de la Rosa,
2. *Antología de la Materia de Clínica Genética*, 2012

**Bibliografía complementaria.**1.- (Wilson et al., 2007) |
| **UNIDAD V DIFERENCIACIÓN SEXUAL NORMAL Y SUS TRASTORNOS** | 1. Criterios de sexo
2. Proceso normal de la diferenciación sexual en humanos
3. Desordenes del desarrollo sexual
4. Desordenes del desarrollo sexual por anomalías cromosómicas
5. Desordenes del desarrollo gonadal
6. Desordenes en la síntesis o acción de los andrógenos.
7. Reversión sexual XX (hombre), y XY (mujer)
8. 46 XY Disgenesia Gonadal completa.
 | 1. *Antología de la Materia de Clínica Genética*, 2012
2. Del Castillo Ruiz, Uranga Hernandez, y Zafra de la Rosa, 2012

**Bibliografía complementaria.**1.- (Aaronson & Aaronson, 2010)  |
| **UNIDAD VI PATOLOGÍA DE HERENCIA CLÁSICA Y NO CLÁSICA****Y TÉCNICAS DE MEDICINA GENÓMICA** | 1. Patologías con Herencia Clásica y no Clásica.
2. Errores innatos del metabolismo.
3. Patología de Herencia Mitocondrial.
4. Pruebas genómicas de diagnóstico clínico, predictivo y preclínicas en embarazo
5. Polimorfismos genéticos y su uso diagnostico.
6. Enfermedades por expansión de micro satélites y desórdenes genómicos.
7. Farmacogenómica y su aplicación en el diseño de nuevas técnicas de tratamiento.
8. Terapia Génica
 | **BIBLOGRAFÍA BÁSICA:****1**.-*Antología de la Materia de Clínica Genética*, 2012**2**.-Del Castillo Ruiz, Uranga Hernandez, y Zafra de la Rosa, 2012**3**.- Yourkowitzky Lisker, Dehesa, y González, 2013**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:** 1.- Milunsky y Milunsky, 20152.- Leung et al., 20083.- Caine et al., 20054.- Saito, Sekizawa, Morimoto, Suzuki, y Yanaihara, 20005.- Belloso y Redal, 20106.- Zimmermann et al., 20127.- Lisker, 20048.- Venter et al., 2001 |

***Nota:*** *Las referencias* *deben ser amplias y actuales (no mayor a cinco años)*

Aaronson, I. A., & Aaronson, A. J. (2010). How should we classify intersex disorders? *Journal of pediatric urology, 6*(5), 443-446.

Antología de la Materia de Clínica Genética. (2012). Puebla, Mexico.

Belloso, Waldo H, y Redal, María A. (2010). La farmacogenómica y el camino hacia la medicina personalizada. *Medicina (Buenos Aires), 70* (3), 265-274.

Bradley Schaefer G, JN Thompson. (2016). Genética Medica. Un enfoque integrado. México . McGraw Hill.

Caine, Allan, Maltby, A Edna, Parkin, C Anthony, Waters, Jonathan J, Crolla, John A, y Cytogeneticists, UK Association of Clinical. (2005). Prenatal detection of Down's syndrome by rapid aneuploidy testing for chromosomes 13, 18, and 21 by FISH or PCR without a full karyotype: a cytogenetic risk assessment. *The Lancet, 366* (9480), 123-128.

Del Castillo Ruiz, Victoria, Uranga Hernandez, Rafael D, y Zafra de la Rosa, Gildardo. (2012). *Genetica Clinica*. México, D.F.: Manual Moderno.

Hennekam, R. C., Biesecker, L. G., Allanson, J. E., Hall, J. G., Opitz, J. M., Temple, I. K., & Carey, J. C. (2013). Elements of morphology: general terms for congenital anomalies. *American Journal of Medical Genetics Part A, 161*(11), 2726-2733.

Leung, WC, Lau, ET, Lau, WL, Tang, R, Wong, SF, Lau, TK, Tse, KT, To, WK, Ng, Lucy KL, y Lao, TT. (2008). Rapid aneuploidy testing (knowing less) versus traditional karyotyping (knowing more) for advanced maternal age: what would be missed, who should decide? *Hong Kong Medical Journal*.

Lisker, Rubén. (2004). Medicina genómica, mitos y realidades. *Rev Invest Clin, 56* (4), 554-560.

Milunsky, Aubrey, y Milunsky, Jeff M. (2015). *Genetic disorders and the fetus: diagnosis, prevention, and treatment*: John Wiley & Sons.

Saito, Hiroshi, Sekizawa, Akihiko, Morimoto, Taro, Suzuki, Makoto, y Yanaihara, Takumi. (2000). Prenatal DNA diagnosis of a single-gene disorder from maternal plasma. *The Lancet, 356* (9236), 1170.

Venter, J Craig, Adams, Mark D, Myers, Eugene W, Li, Peter W, Mural, Richard J, Sutton, Granger G, Smith, Hamilton O, Yandell, Mark, Evans, Cheryl A, y Holt, Robert A. (2001). The sequence of the human genome. *science, 291* (5507), 1304-1351.

Wiener-Megnazi, Z., Auslender, R., & Dirnfeld, M. (2012). Advanced paternal age and reproductive outcome. *Asian J Androl, 14*(1), 69-76.

Wilson, R. D., Désilets, V., Wyatt, P., Langlois, S., Gagnon, A., Allen, V., . . . Brock, J.-A. (2007). Pre-conceptional vitamin/folic acid supplementation 2007: the use of folic acid in combination with a multivitamin supplement for the prevention of neural tube defects and other congenital anomalies. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada, 29*(12), 1003-1013.

Yourkowitzky, Rubén Lisker, Dehesa, Alejandro Zentella, y González, Patricia Grether. (2013). *Introducción a la genética humana*. Mexico, D.F: Editorial El Manual Moderno.

Zimmermann, Bernhard, Hill, Matthew, Gemelos, George, Demko, Zachary, Banjevic, Milena, Baner, Johan, Ryan, Allison, Sigurjonsson, Styrmir, Chopra, Nikhil, y Dodd, Michael. (2012). Noninvasive prenatal aneuploidy testing of chromosomes 13, 18, 21, X, and Y, using targeted sequencing of polymorphic loci. *Prenatal diagnosis, 32* (13), 1233-1241.

**8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS *(Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)***

| **Estrategias y técnicas didácticas** | **Recursos didácticos**  |
| --- | --- |
| * ***Círculo de expertos***
* ***Técnica de debate***
* ***Método de casos***
* ***Redes de palabras o mapas mentales***
* ***Grupos de discusión***
* ***Aprendizaje Basado en Problemas***
* ***Aprendizaje Basado en Proyectos***
* ***Estudio de casos***
 | * ***Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...***
* ***Materiales manipulativos:***
* ***Juegos****:*
* *Materiales de laboratorio*
* ***Materiales audiovisuales:***
* ***Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías***
* ***Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio...***
* ***Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión…***
* ***Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas***
* ***Páginas Web, Weblog, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line***
 |

**9. EJES TRANSVERSALES**

*Describa cómo se fomenta(n) el eje o los ejes transversales en la asignatura*

|  |  |
| --- | --- |
| **Eje (s) transversales** | **Contribución con la asignatura**  |
| Formación Humana y Social | Desarrollo de las capacidades éticas de la medicina. |
| Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación  | Los alumnos logran la habilidad de buscar información en bases de datos genéticas. Así mismo el manejo de la base PubMed para búsqueda de artículos científicos así como otras. Scopus, latín index. Utilizará algunas herramientas de laboratorio virtual |
| Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo | Analizan y sugieren diagnóstico clínico, citogenético y molecular en casos de medicina clínica genética |
| Lengua Extranjera  | Los alumnos leen y presentan artículos de casos clínicos genéticos con técnicas genómicas del idioma inglés, principalmente. |
| Innovación y Talento Universitario | -Los estudiantes identifican y resuelven problemas clínicos, se promueve la generación de un proyecto final. Realizan el expediente clínico-genético con base en metodologías cualitativas y cuantitativas. -Crean un genograma familiar con patología y selección de sujetos de estudio. -Aplican encuestas diagnósticas.-Realizan la exploración física con sesión fotográfica de sujeto patológico y su somatometria, proporcionando un diagnóstico integral. -Para ejecutar su responsabilidad social y compromiso ciudadano explican a los pacientes lo que es en consentimiento informado y acuerdo de confidencialidad de los exámenes realizados o sugeridos.-Explican los cuidados de prevención para algunas patologías. |
| Educación para la Investigación  | -Utilizan bases de datos de plataformas genéticas.-Se invita a los estudiantes a los programas de jóvenes investigadores en los diferentes proyectos que tiene la academia de genética. |

**10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN** *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Criterios**  | **Porcentaje** |
| * ***Exámenes***
 | 50% |
| * ***Participación en clase***
 | 5% |
| * ***Tareas***
 | 10% |
| * ***Exposiciones***
 | 10% |
| * ***Trabajos de investigación y/o de intervención***
 | 10% |
| * ***Visitas guiadas***
 | 5% |
| * ***Portafolio: Necesario entregar con las evidencias de todos su trabajos calificados, anteriormente******mencionados***
 |  |
| * ***Proyecto final***
 | 10% |
|  |  |
| **Total 100%** | **100 %** |

**11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN**

|  |
| --- |
| Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP |
| Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario |
| Asistir como mínimo al 70%delas sesiones para tener derecho al examen extraordinario |
| Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE |

**Notas:**

a) La entrega del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección General de Educación Superior.

b) La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.