|  |
| --- |
| **PROGRAMA DE CURSO** |

|  |
| --- |
| **Unidad académica:** ICBM  **Nombre del curso: Medicina Evolucionaria (Evolutiva)**  **Código:** ME 04024  **Carrera:** Medicina  **Tipo de curso:** Obligatorio  **Área de formación:** Básica  Nivel: 2° año  **Semestre:** Cuarto  **Año:** 2014  **Requisitos:** Genética  **Número de créditos:** 3  **Horas de trabajo:** 41presenciales y 40 no presenciales (suma 81)  **Nº Estudiantes estimado:** 220 |

|  |
| --- |
| ENCARGADO DE CURSO: Prof. Angel Spotorno O., PhD  COORDINADOR de unidad de aprendizaje: Prof. José Navarro B. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Docentes** | **Unidad Académica** | **N° horas directas** | | |
| Angel Spotorno O | Programa Genética Humana | Teor. 13 | | Semin. 14 |
| José Navarro B. | Programa Genética Humana | 8 | | 14 |
| Bustamante, Leonor | Programa Genética Humana | 2 | | 14 |
| Aspillaga, Eugenio | Programa Genética Humana | 1 | |  |
| Valenzuela, Carlos | Programa Genética Humana | 3 | | 14 |
| Del Pino, Francisco | Programa Genética Humana | 2 | | 14 |
| Olguín, Patricio | Programa Genética Humana | 2 | | 14 |
| Verdugo, Ricardo | Programa Genética Humana | | 2 | 14 |
| Moraga, Mauricio | Programa Genética Humana | | 2 14 | |
|  |  | |  | |

|  |
| --- |
| **Propósito Formativo**  Este curso pretende que el estudiante comprenda los principios, procesos y resultados de la Evolución, los aplique a la especie humana y sus poblaciones actuales (UNIDAD 1: Micro y macro-evolución humana), explicando porqué somos susceptibles a diversas enfermedades, y aplicando los principios de la Medicina Evolucionaria (causas próximas y evolutivas) (UNIDAD 2: Medicina Evolucionaria).  Este curso contribuye a que el egresado pueda aplicar el conocimiento de los factores evolutivos que han moldeado el cuerpo y sus sistemas adaptativos, en el proceso de prevención, diagnosis y manejo de enfermedades.  Es continuación de la Anatomía, la Biología Celular y la Genética, complementa Casos Integradores 1 (2014), la Semiología, Fisiología y Salud Pública, y se conecta con los cursos de Epidemiología y Agentes vivos. |

|  |
| --- |
| **COMPETENCIAS DEL CURSO**  **Dominio científico**  **C** 1. **Aplica conocimientos biomédicos en el proceso de razonamiento clínico conducente a resolver problemas de salud para la formulación de un diagnóstico y un plan de acción individual y poblacional.**  SC 1.1 Explica el funcionamiento normal del cuerpo humano en el estado de salud mediante las bases del conocimiento biomédico  SC 1.2 Explica las alteraciones del funcionamientodel cuerpo humano en el estado de enfermedad mediante las bases del conocimiento biomédico.  SC 1.3 Selecciona pertinentemente el conocimiento biomédico para formular una hipótesis diagnóstica individual y poblacional.  C 2 **Utiliza en forma pertinente y con sentido crítico la información disponible en diversas fuentes confiables con el fin de fundamentar su quehacer profesional.**  **Dominio Clínico**  **C1 Promueve la adopción de estilos de vida saludable y aplica acciones de prevención de acuerdo a las recomendaciones vigentes en las políticas públicas y de otros organismos técnicos, contribuyendo así a fomentar la salud de la población del país.**  SC 1.1 Interviene pertinentemente en el proceso de Salud–Enfermedad considerando los distintos factores protectores y de riesgo que lo determinan |

|  |
| --- |
| **RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:**  El estudiante compone creativamente una matriz integrada de causas biológicas próximas y evolutivas que explique un rasgo biomédico y su variación, utilizando bibliografía actualizada e incorporando información actualizada de manera pertinente, lógica y adecuada, para interpretar el cómo y el porqué de su funcionamiento o mal funcionamiento. |

**PLAN DE TRABAJO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Logros de Aprendizaje**  *(4 a 6 Indicadores de logro. Siempre los más complejos)* | **Acciones Asociadas***(lo que el estudiante hace para desarrollar cada unidad. Incluye estrategias metodológicas por unidad o actividades presenciales(P) y no presenciales(NP))* |
| Unidad 1:  MICRO Y MACRO  EVOLUCION DE LA ESPECIE HUMANA | 1. Aplican los principios de la evolución a la especie humana (en Tabla 4 Áreas)  2. Elaboran, explican y evalúan una filogenia  3. Analizan el equilibrio de Hardy-Weinberg (HW)  4. Explican desequilibrios de HW en la población chilena  5. Aplican el principio de selección en la resistencia a antibióticos  6. Identifican hitos mayores en la evolución de la especie humana y algunas de sus maladaptaciones | - Asisten a clases expositivas (P) que desarrollan los conceptos básicos de la unidad, y se da espacio para participación y preguntas.  - Leen bibliografía y apuntes indicados (No Presenciales=NP)  - Analizan videos recomendados (NP)  - Estudian guías y trabajos (NP) y realizan seminarios (P) con las actividades grupales:  - Discuten y responden verbal y/o por escrito (P) preguntas y problemas atingentes al tema  - Buscan, seleccionan, evalúan y presentan bibliografía relevante. para completar AVANCE con Tabla de 4 Áreas (P y NP) en tema a su elección |
| Unidad 2:  Principios de  MEDICINA EVOLUCIONA-RIA | 1. Definen especie, subespecie y "raza"  2. Distinguen rasgos propios de la especie humana  3. Aplican los principios de la Medicina Evolucionaria (causas próximas y evolutivas)  4. Explican vulnerabilidades de la especie humana  5. Distinguen evolución biológica de la cultural  6. Explican la co-evolución de los humanos con micro-organismos patógenos y no patógenos (microbioma) | - Asisten a clases expositivas (P) donde se desarrollan los conceptos básicos de la unidad, y se da espacio para participación y preguntas.  - Leen bibliografía y apuntes indicados (NP)  - Analizan videos recomendados (NP)  - Estudian guías y trabajos (NP) y realizan seminarios (P) con las actividades grupales:  - Discuten y responden verbal y/o por escrito (P) preguntas y problemas atingentes al tema  - Buscan, seleccionan y evalúan bibliografía relevante. para completar para completar y presentar Tabla de 4 Áreas en tema a elección (P y NP) |

|  |
| --- |
| **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**  - 12 Clases expositivas - Aprendizaje creativo basado en tema a elección - 12 Seminarios Talleres  - Guías de autoaprendizaje  - Lecturas (NO PRESENCIALES)  - Videos (EN DVD de Bibliotecas o desde INTERNET)  Para consulta a Tutor en persona u on line, cada grupo de seminarios acordará con el(la) Ayudante un horario semanal de 1.5 hr. Durante este período se podrá consultar dudas, aclarar conceptos, requerir más bibliografía, etc. El objetivo de esta actividad docente es ayudar a estudiar al alumno, orientándolo con el fin de adquirir los conceptos, métodos y procedimientos de la disciplina. |

|  |
| --- |
| **PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS**  Unidad 1  1° certamen 30%  Controles Seminarios 10%  Avance Proyecto 10% (mitad escrito, mitad Presentacion) (Ver Anexo 1)    Unidad 2  2° certamen (Proyecto) 40% (mitad escrito, mitad Presentacion) (Ver Anexo 1)  Controles Seminarios 10%  **La nota final :**  Nota final = Nota de presentación a examen (70%) + Nota de examen (30%) |
|  |

|  |
| --- |
| **BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS (\* Muy recomendado, \*\*Lectura o ACTIVIDAD obligatoria)**  - Guía de Seminarios indispensable (retirar en Oficina Docente):  \*\* Seminarios de Medicina Evolucionaria (2014). A. Spotorno y J. Navarro (eds.). Fac. Medicina, U. de Chile  VIDEOS: \*\* Film : *The Evolution of Milk Digestion* (15 min, SUBTÍTULOS ESPAÑOL) Biointeractive HHMI.  <https://www.youtube.com/watch?v=cWqRRLUSmyY&list=PLI1XjFOSo4gMJS8jAzhC_77zoRBcPCYum>  Film: *The Making of a Theory* (34 min, SUBTÍTULOS EN ESPAÑOL) Biointeractive HHMI. <https://www.youtube.com/watch?v=66q4q8fIG5M&list=PLI1XjFOSo4gMiaMNPwsMAv65APhpDDi4B>  \*\* Film: *Malaria and Sickle Cell Anemia* (15 min, SUBTÍTULOS ESPAÑOL) Biointeractive HHMI.  <https://www.youtube.com/watch?v=WP8rhRwVrg0&list=PLI1XjFOSo4gMJS8jAzhC_77zoRBcPCYum>  - Lectura de trabajos y capítulos de libros (en Aula Digital):  \* \*\* H. Cofré M., D. Santibáñez, J. Jiménez y A. SPOTORNO. 2014. "**Explicar la vida, o por qué todos deberíamos comprender la Teoría Evolutiva".** Cap. 1. En "Introducción a la BIOLOGÍA EVOLUTIVA", M. A. Méndez y J. Navarro B. (eds), pp. 11-28. ESEB y Soc. Chil. Evolución, Santiago, Chile, 395 pp.  \* Freeman y Herron. **Análisis evolutivo**. Prentice Hall..  D Lieberman **"The story of the Human body".** 2013. Pantheon Books. 460 pp  \* Nesse, R. M., & Dawkins, R. (2010). **Evolution: Medicine’s most basic science**. In D. A. Warrell et al, (Eds.), Oxford Textbook of Medicine, 5th edition.Oxford  \*\* Spotorno, AE. 2005. **"Medicina Evolucionaria: una ciencia básica emergente".** Rev. Med. Chile 133: 231-240  \* \* Spotorno, A. (1991). **Origen y evolución de la especie humana**. Santiago, Chile. Fac. Med.  \*\* Spotorno, A. E. (1993). **Teorías de la evolución**. En Elementos de Biología Celular y Genética. A. Spotorno -G. Hoecker (eds.). Santiago, Chile, F. Medicina, U. de Chile: 340-353. Cap. 29 y 30  A. E. SPOTORNO**.** 2012. **Orígenes y conexiones de las leyes de la evolución según Darwin.** pp 21-42. En A. Veloso y A. Spotorno (eds.) ¨Darwin y la evolución: avances en la Universidad de Chile¨ . Editorial Universitaria, Santiago .  \* \*\* SPOTORNO AE. 2014a "**Evolución humana**". Cap. 9. En "Introducción a la BIOLOGÍA EVOLUTIVA", M. A. Méndez y J. Navarro B. (eds), pp. 251-279. ESEB y Soc. Chil Evolución, Santiago, 395 pp.  \*\* SPOTORNO AE. 2014b ¨**Genética y Evolución** ¨. Cap. 16. En: ¨Genética Humana¨. S. Berríos (ed.), Ed. Mediterráneo, Santiago de Chile, en prensa.  \*  VIDEOS: CONFERENCIA: *Evolutionary Medicine: Envisioning the Opportunities*. Randolph M. Nesse, M.D. University of Michigan. <https://www.youtube.com/watch?v=eTxvvSS-Vrc>  FILM: *Co-evolución: carrera armamentista*. PBS. Disponible en DVD en Biblioteca (100 copias)  Ver también 45 conferencias cortas de temas de Medicina Evolucionaria (Prof. S. Stearns, Yale U) en <https://www.youtube.com/playlist?list=PLh9mgdi4rNezHkcbM3s4keEidvSs_YIHH>  Material avanzado en **Evolution and Medicine, H. Stewart Talks, (acceso limitado)** <http://hstalks.com/main/browse_talks.php?father_id=20&c=252>  CONFERENCIA. Evolución multinivel: David S. Wilson en notable charla *Compassion and Altruism from an Integrated Evolutionary Perspective*, <https://www.youtube.com/watch?v=9sVfsNoVcL0>  - Lectura de trabajos y capítulos de libros (en Aula Digital):  \*\* Nesse, RM, G. Williams. 1999. **“Evolución y orígenes de la enfermedad.”** Investigación y Ciencia: 1-12  \* NESSE, R. M., G. C. WILLIAMS. 2000. **¿Por qué enfermamos?** Grijalbo M., Barcelona 344 pp.  Williams, GC, RM Nesse. 1991. **“The dawn of darwinian Medicine.”** Quart. R. Biol. 66 : 1-22.  \* R. L. Perlman " **Evolution and Medicine**" (1a. Ed.. 2013), Oxford U Press.  **- REVISTAS Y Direcciones páginas web**  **Guía de Enlaces (activos) WEB en Evolución y Medicina Evolucionaria (en Aula Digital)**  - **The Evolution and Medicine Review**, R. Nesse (Ed.). Revista electrónica con comentarios  y enlaces a publicaciones recientes del área. [http//evmedreview.com/](evmedreview.com)  **- Evolution, Medicine and Public Healh.** S. Stearns (Ed.) Nueva Revista de acceso abierto. Ver revisiones de enfermedades <http://www.oxfordjournals.org/our_journals/emph/about.html>  **- Evolutionary Applications. Nueva Revista con varios artículos de Medicina Evolucionaria**  <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1752-4571> |

|  |
| --- |
| **REQUISITOS DE APROBACIÓN**  ***Revisar “Reglamento general de los planes de formación conducentes a las licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina” D.E. 0023842 de 04 de julio de 2013.***    **Art. 24** El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,0 a 7. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,0, con aproximación.  Las calificaciones parciales, la de presentación a actividad final y la nota de actividad final se colocarán con centésima. La nota final de la actividad curricular se colocará con un decimal para las notas aprobatorias, en cuyo caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior y el menor a 0,05 al dígito inferior.  **Art. 25** El(la) alumno(a) que falte sin la debida justificación a cualquier actividad evaluada, será calificado automáticamente con la nota mínima de la escala (1,0).  **Art. 26** La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el estudiante en las competencias establecidas en ellos.  La calificación final de los diversos cursos y actividades curriculares se obtendrá a partir de la ponderación de las calificaciones de cada unidad de aprendizaje y de la actividad final del curso si la hubiera.  La nota de aprobación mínima es de 4,0 y cada programa de curso deberá explicitar los requisitos y condiciones de aprobación previa aceptación del Consejo de Escuela.  **Art. 29** Aquellos cursos que contemplan una actividad de evaluación final, el programa deberá establecer claramente las condiciones de presentación a ésta.  1. Será de carácter obligatoria y reprobatoria.  2. Si la nota es igual o mayor a 4,0 el(la) estudiante tendrá derecho a dos oportunidades de evaluación final.  3. Si la nota de presentación a evaluación final está entre 3,50 y 3,94 (ambas incluidas), el(la) estudiante sólo tendrá una oportunidad de evaluación final.  4. Si la nota de presentación es igual o inferior a 3,44 el(la) estudiante pierde el derecho a evaluación final, reprobando el curso. En este caso la calificación final del curso será igual a la nota de presentación.  5. Para eximirse de la evaluación final (examen), la nota de presentación no debe ser inferior a 5,0 y está aquí especificado en este programa. |

|  |
| --- |
| **REGLAMENTO DE ASISTENCIA**  ***Revisar Resolución N° 1466 “Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina”***  ***Revisar “Reglamento general de los planes de formación conducentes a las licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina” D.E. 0023842 de 04 de julio de 2013.***  Las clases teóricas son de asistencia libre; sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente.  Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia  Son consideradas actividades obligatorias, las evaluaciones y las actividades prácticas que se realizan en un laboratorio, además de actividades de seminarios y talleres.  Habrán hasta 5 controles de 10 min al comienzo de cada Seminario, con dos preguntas de ensayo (una del Seminario pasado y la otra de estudio de la guia a desarrollar).  En este curso el estudiante podrá faltar a una actividad obligatoria, que no sea evaluación, y podrá presentar justificación hasta por un máximo del 20% (2 Seminarios) de preferencia con su Ayudante.  En el caso que la inasistencia se produjese a una actividad de evaluación, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica - electrónica) dentro de las 24 horas siguientes.  Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad de evaluación. |

**PLAN DE CLASES**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FECHA | HORARIO | LUGAR | ACTIVIDADES PRINCIPALES | PROFESOR | Act. NP |
| 01 Agosto | 14:30 | J.Cabell | Clase Teórica 1: Principios de evolución | A. Spotorno | Leer:  Spotorno 2005 |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 1: Desajuste cuerpo/ambiente : Intolerancia a lactosa Video Lactosa | A. Spotorno | video y PPT: Intoleran.lactosa |
| 08 Agosto | 14:30 | J.Cabell | Teórica 2: PrincIpio de Descendencia c/modif. Filogenias | A. Spotorno | Estudiar Spotorno 2014a |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 2: Tabla de 4 Areas(Lactasa) Introd. al Proyecto Grupal | A. Spotorno | Leer Princ.Herram |
| 22 Agosto | 14:30 | J.Cabell | Teórica 3: Teorema Hardy Weinberg. | C.Valenzuela |  |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 3: Filogenia molecular | A. Spotorno | Estudiar Guia Filog.Molec. |
| 29 Agosto | 14:30 | J.Cabell | Teórica 4: Desequilibrio HW. Población chilena | C.Valenzuela |  |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 4: Genética Poblaciones: Selección | M. Moraga | Video: Human selection |
| 05 Sept | 14:30 | J.Cabell | Teórica 5: Princ. Selección Natural y sexual | G. Manriquez |  |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 5: Panmixia Pobl.chilena | A. Spotorno | Estudiar Guia |
| 12 Sept | 14:30 | J.Cabell | Teórica 6: Hitos en la evolución del linaje homínido | A.Spotorno | Leer Spotorno 2014b |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 6: Color de piel | A. Spotorno | Estudiar Guia |
| 26 Sept | 14:30 | J.Cabell | Teórica 7: Especies, subespecies y "razas". Polimorfismos | J. Navarro | Leer Spotorno 1991 |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 7: AVANCE PROYECTO MEDICINA EVOL (entrega y presentación) | AYUDANTES | Preparar Proyecto Avance |
| 03 Octubre | 14.30 | J.Cabell | Teórica 8: Rasgos humanos propios (neotenia, historia de vida) | A. Spotorno | Estudiar Spotorno 2014a |
| OLIMP? | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 8: Las huellas de Laetoli | Equipo | Estudiar Guia |
| 10 Octubre | 14.30 | J.Cabell | CERTAMEN TEORICO 1: hasta Clase 7 | Equipo |  |
| 17 Octubre | 14.30 | J.Cabell |  |  |  |
| FACULT? | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 9: Neotenia | A. Spotorno | Estudiar Guia |
| 24 Octubre | 14.30 | J.Cabell | Teórica 9: Principios de Medicina Evolucionaria | A. Spotorno | Video Conf. Dr. Nesse |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 10: Enfermedades de la civilización | A. Spotorno | Estudiar Guia |
| 07 Noviem | 14.30 | J.Cabell | Teórica 10: Co-evolución | A. Spotorno | Video Coevolucion |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 11: Evolución del cerebro | A. Spotorno | Estudiar Guia |
| 14 Noviem | 14.30 | J.Cabell | Teórica 12: Evolución biológica y cultural | A. Spotorno |  |
|  | 15:40 | Salud  Publica | Seminario 12: Paleopatología | E. Aspilllaga | Estudiar Guia |
| 21 Noviem | 14.30 | Salud  Publica | CERTAMEN 2: Presentación de Proyecto | Ayudantes |  |
| 28 Noviem  SocGenEvol | 14.30 |  |  |  |  |
| 05 Diciem | 14.30 |  | EVALUACION FINAL 1a. |  |  |
| 11 Diciem | 14.30 |  | EXAMEN 2a. |  |  |