## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Materia:** | FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA | | |
| **Identificador:** | 31678 | | |
| **Titulación:** | GRADUADO EN FARMACIA. PLAN 2013 (BOE 15/07/2013) | | |
| **Módulo:** | OPTATIVAS | | |
| **Tipo:** | OPTATIVA | | |
| **Curso:** | 5 | **Periodo lectivo:** | Primer Cuatrimestre |
| **Créditos:** | 3 | **Horas totales:** | 75 |
| **Actividades Presenciales:** | 28 | **Trabajo Autónomo:** | 47 |
| **Idioma Principal:** | Castellano | **Idioma Secundario:** | Inglés |
| **Profesor:** | | **Correo electrónico:** | |

## PRESENTACIÓN:

La farmacogenética estudia las acciones e interacciones entre los fármacos en cada individuo en función de sus genes. Permite conocer las distintas respuestas que cada persona tendrá ante un mismo fármaco mediante el estudio de las alteraciones o polimorfismos situados en el ADN. Por el contrario, la farmacogenómica estudia los efectos de los fármacos respecto a la expresión génica en general, en la que se incluyen tanto el ADN como el ARN. El conocimiento de ambas ciencias permitirá conocer la variabilidad interindividual existente en la respuesta a los fármacos, tratando de mejorar la efectividad del tratamiento y disminuir la toxicidad del mismo.

Con esta materia los futuros profesionales farmacéuticos podrán adquirir una visión global no solo de los fármacos que dispensan, sino también de los pacientes a los que van dirigidos y que no responderán de la misma forma al tratamiento.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

| | | |
|---|---|---|
| **Competencias Generales de la titulación** | G01 | Capacidad de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel oral y escrito. Emplea eficazmente las destrezas lingüísticas para articular opiniones y formular argumentos eficazmente tanto oralmente como por escrito. |
| | G02 | Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones |
| | G03 | Capacidad el aprendizaje autónomo y el auto-crítica. |
| | G04 | Capacidad para usar con efectividad las Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación para enriquecer las presentaciones escritas y orales y para facilitar el análisis de datos. |
| | G05 | Capacidad de trabajo en equipo, contribuyendo activamente a los objetivos y a la organización de un equipo. |
| | G06 | Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo. |
| | G07 | Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía. |
| | G08 | Demostrar habilidad crítica y analítica sobre los enfoques convencionales de la disciplina |
| | G09 | Demostrar capacidad de innovación, creatividad e iniciativa. |
| **Competencias Específicas de la titulación** | E01 | Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario. |
| | E02 | Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas. |
| | E04 | Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio. |
| | E05 | Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos. |
| | E07 | Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico. |
| | E12 | Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas. |
| | E13 | Aplicar técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información referente a datos físicos, químicos y biológicos. |
| | E15 | Evaluar datos científicos relacionados con los medicamentos y productos sanitarios. |
| | E16 | Utilizar el análisis estadístico aplicado a las ciencias farmacéuticas. |
| | E18 | Desarrollar habilidades relacionadas con el uso de los efectos beneficiosos de las plantas medicinales y |

| | | |
|---|---|---|
| | | comprender los riesgos sanitarios asociados con su mal uso. |
| | E21 | Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica. |
| | E25 | Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos. |
| | E27 | Diseñar, optimizar y elaborar las formas farmacéuticas garantizando su calidad, incluyendo la formulación y control de calidad de medicamentos, el desarrollo de fórmulas magistrales y preparados oficinales. |
| | E28 | Aplicar el control de calidad de productos sanitarios, dermofarmacéuticos y cosméticos y materiales de acondicionamiento. |
| | E30 | Programar y corregir la posología de los medicamentos en base a sus parámetros farmacocinéticos. |
| | E32 | Conocer la estabilidad de los principios activos y formas farmacéuticas así como los métodos de estudio. |
| | E33 | Conocer las operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamentos. |
| | E37 | Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medioambiente en particular. |
| | E38 | Evaluar los efectos de sustancias con actividad farmacológica. |
| | E39 | Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos. |
| | E40 | Llevar a cabo las actividades de farmacia clínica y social, siguiendo el ciclo de atención farmacéutica. |
| | E41 | Promover el uso racional del medicamento y productos sanitarios. |
| | E42 | Adquirir las habilidades necesarias para poder prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como consejo nutricional y alimentario a los usuarios de los establecimientos en los que presten servicio. |
| | E44 | Conocer y comprender la gestión y las características propias de la asistencia farmacéutica en las Estructuras Asistenciales de Atención Primaria y de Atención Especializada en el Sistema Sanitario. |
| | E46 | Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos. |
| | E47 | Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud. |
| | E49 | Conocer las técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente. |
| | E51 | Conocer los fundamentos de la salud pública e intervenir en las actividades de promoción de salud, prevención de la enfermedad en los ámbitos individual y colectivo y contribuir a la educación sanitaria, reconociendo los determinantes de salud en la población, tanto los genéticos como los dependientes del sexo y estilo de vida, demográficos, ambientales, sociales, económicos, psicológicos y culturales. |
| | E52 | Conocer, comprender y aplicar las condiciones legales, sociales y económicas relacionadas con el ámbito sanitario y en particular con el medicamento. |
| | E54 | Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador). |
| | E55 | Conocer y aplicar técnicas de gestión en todos los aspectos de las actividades farmacéuticas. |
| | E56 | Conocer los principios y la metodología científica aplicada a las ciencias farmacéuticas, incluyendo la historia y función social de la farmacia. |
| | E63 | Elaborar fórmulas magistrales y preparados oficinales. |
| **Profesiones reguladas** | P01 | Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario. |
| | P02 | Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica. |
| | P03 | Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos. |
| | P04 | Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario. |
| | P05 | Prestar consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios. |
| | P06 | Promover el uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, así como adquirir conocimientos básicos en gestión clínica, economía de la salud y uso eficiente de los recursos sanitarios. |
| | P08 | Llevar a cabo las actividades de farmacia clínica y social, siguiendo el ciclo de atención farmacéutica. |
| | P09 | Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad. |
| | P13 | Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con |

| | | |
|---|---|---|
| | | pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios. |
| | P15 | Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible. |

**REQUISITOS PREVIOS:**

Es conveniente que los alumnos hayan superado las siguientes asignaturas, Fundamentos de Biología, Bioquímica y Biología molecular I y II, Fisiología Humana I-II-III, Fisiopatología, Biotecnología Farmacéutica, Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio, Biofarmacia y Farmacocinética así como Farmacología y Farmacia Clínica I, II y III. Dichos contenidos deben ser revisados por el alumno y se considerarán como parte integral del programa.

**PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:**

**Contenidos de la materia:**

| |
|---|
| **1 - INTRODUCCIÓN A LA FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA** |
| 1.1 - Farmacogenética y Farmacogenómica. Conceptos clave. Técnicas experimentales en Farmacogenética. |
| 1.2 - Genética molecular y mecanismos de acción. Metabolismo de fármacos. Genes implicados en Farmacogenética. |
| 1.3 - Aplicación de la Farmacogenética a la práctica clínica. |
| 1.4 - Epigenética. |
| 1.5 - Nutrigenómica. |
| **2 - ASPECTOS ÉTICOS** |
| 2.1 - Investigación con muestras biológicas. |
| 2.2 - Estudios farmacogenéticos y farmacogenómicos. |
| **3 - FARMACOGENÉTICA Y ESTUDIOS COSTE-EFECTIVIDAD.** |
| 3.1 - Farmacogenética y estudios coste-efectividad. |

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

**METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:**

**Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:**

Para lograr el desarrollo de las competencias establecidas en la asignatura, las sesiones se plantean de la siguiente manera: se realizarán una serie de sesiones teóricas mediante clase magistral, que permitirá la introducción de los conceptos necesarios para el entendimiento de la materia así como el repaso de conocimientos adquiridos en cursos anteriores. Siempre que sea posible irán reforzadas con vídeos e imágenes que ayuden a su comprensión, así como con el planteamiento de debates de forma que se fomente la participación del alumno en clase y que permitirá valorar el trabajo autónomo del alumno. Cierto material necesario para el seguimiento de las clases estará disponible en la PDU con la antelación para que los alumnos puedan realizar una lectura previa. Además se realizarán ejercicios y cuestionarios on-line para evaluar la adquisición de dichos conocimientos.

Se realizará un **trabajo individual (35%)** en el que cada alumno trabajará con un gen relacionado directamente con la farmacocinética de un tratamiento. Cada alumno deberá realizar una revisión bibliográfica sobre el mismo y trabajar en la relación de dicho gen con los estudios farmacogenéticos existentes, mediante una exposición oral compartirán dicha información con el resto de compañeros (30%). También se realizará un cuestionario de conocimientos previos de la materia (5%).

Otra metodología de evaluación que se empleará será el **trabajo en grupo (40%)**. Este trabajo consiste en la resolución de un caso clínico que permitirá a los alumnos integrar conocimientos de distintas asignaturas del grado en Farmacia. Para ello cada grupo recibirá información sobre dos pacientes con la misma patología y tratamiento pero con resultados farmacológicos distintos. Cada grupo deberá analizar dicha información, solicitar a las profesoras aquella información adicional que sea necesaria y ser capaz de llegar a una serie de conclusiones sobre

la patología, el tratamiento y aquellos factores que puedan estar influyendo en los mismos. Dicho trabajo fomentará el trabajo en equipo ya que se proporcionará métodos de cómo organizar las reuniones y como afrontar los trabajos a realizar. La evaluación de dichos trabajos se basará en una auto-evaluación tanto a nivel de grupo como a nivel individual (5%), que orientará y completará la evaluación externa final por parte de las profesoras de la asignatura (35%) así como de los profesores de otras asignaturas del Grado relacionadas con el trabajo a desarrollar.

La evaluación se completa con el apartado de **cuestionarios y ejercicios (25%)** se incluirá el desarrollo dos cuestionarios on-line (cuestionarios 1 y 2) sobre la materia impartida (15%), dos sesiones prácticas (5%) y una actividad de interpretación de resultados de un caso clínico (5%).

En las sesiones de tutoría el alumno podrá plantear a las docentes, tanto de forma individual como en grupo, todas aquellas dudas que hayan podido surgir a lo largo de las sesiones teóricas y durante la realización de las actividades. Las consultas podrán ser tanto de forma presencial como a través de la plataforma virtual. Asimismo, durante este tiempo el alumno podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/ o cualquier otro tipo de información relacionada con la materia.

Se complementará la docencia de la asignatura con seminarios de expertos.

**Volumen de trabajo del alumno:**

| Modalidad organizativa | Métodos de enseñanza | Horas estimadas |
|---|---|---|
| **Actividades Presenciales** | Clase magistral | 12 |
| | Otras actividades teóricas | 2 |
| | Exposiciones de trabajos de los alumnos | 2 |
| | Talleres | 6 |
| | Prácticas de laboratorio | 4 |
| | Actividades de evaluación | 2 |
| **Trabajo Autónomo** | Asistencia a tutorías | 1 |
| | Estudio individual | 8 |
| | Preparación de trabajos individuales | 14 |
| | Preparación de trabajos en equipo | 18 |
| | Tareas de investigación y búsqueda de información | 4 |
| | Portafolios | 2 |
| | **Horas totales:** | 75 |

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

**Obtención de la nota final:**

| | | |
|---|---|---|
| Trabajos individuales: | 35 | % |
| Trabajos en equipo: | 40 | % |
| Ejercicios clase y cuestionarios: | 25 | % |
| **TOTAL** | 100 | % |

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

**BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:**

**Bibliografía básica:**

PASSARGE, Eberhard. Genética. Texto y atlas. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2010.
PIERCE, Benjamin A. Genética. Un enfoque conceptual. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2010.
SABATER, Juan. Medicina personalizada posgenómica. Conceptos prácticos para clínicos. Elsevier 2010.
LORENZO P. Velázquez, Farmacología básica y clínica. Panamericana, 2009.

**Bibliografía recomendada:**


| |
|---|
| GRIFFITHS, Anthony JF; GELBART, William M; MILLER, Jeffrey H; LEWONTIN, Richard C. Genética Moderna. Madrid: McGraw-HillInteramericana, 2000. |
| KLUG, William S; CUMMINGS, Michael R; SPENCER, Charlotte A. Conceptos de genética. Madrid: Prentice Hall, 2006. |
| STRACHAN, Tom; READ, Andrew P. Genética humana. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2006. |
| WATSON, James D; BAKER, Tania A; BELL, Stephen P; GANN, Alexander; LEVINE, Michael; LOSICK, Richard. Biología moleculardel gen. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2008. |


**Páginas web recomendadas:**

| | |
|---|---|
| The Human Cytochrome P450 (CYP) Allele Nomenclature Database | http://www.cypalleles.ki.se/ |
| PUBMED | http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed |
| PharmGKB. The Pharmacogenomics knowledgebase | http://www.pharmgkb.org/ |
| GUÍAS CPIC | https://cpicpgx.org/guidelines/ |

* Guía Docente sujeta a modificaciones