UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Denominación de la actividad académica (completa):
Modulación del metabolismo de xenobióticos y sus implicaciones

Clave:	**Semestre:**	**Campo de conocimiento:**	**Número de Créditos:**
	2024-2	*Biología experimental* *Biomedicina*	*8*

Carácter	**Horas**		**Horas por semana**	**Horas por semestre**
	Teóricas	**Prácticas**		
Optativa	**64**	**0**	*4*	*64*

Modalidad	**Duración del curso**
Curso	*Semestral*

Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso:
No aplica

Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso:
No aplica

Objetivo general:
Profundizar en el conocimiento de las características de las reacciones y enzimas involucradas en el metabolismo de xenobióticos, así como el impacto que tiene su modulación a nivel génico y proteico en procesos fisiopatológicos como toxicidad, carcinogénesis y quimiorresistencia.

Objetivos específicos: (en si caso)

Temario	**Horas**	
	Teóricas	**Prácticas**
Unidad 1 Generalidades del metabolismo de xenobióticos 1.1 Definiciones 1.2 Generalidades del metabolismo 1.3 Reacciones de fase I 1.4 Reacciones de fase II 1.5 Reacciones de fase III	**10**	
Unidad 2 Citocromo P450 (CYP) 2.1 Generalidades: Nomenclatura, clasificación, estructura, ciclo catalítico 2.2 Familia 1 2.3 Familia 2 2.4 Familia 3 2.5 Familia 4	**10**	
Unidad 3 Mecanismos de inhibición de CYP 3.1 Inhibición reversible 3.2 Inhibición irreversible e inactivación enzimática	**8**	
Unidad 4 Mecanismos de inducción 4.1 Generalidades de la inducción y de los receptores nucleares 4.2 Vía del receptor aril hidrocarburo (AhR) 4.3 Vía del receptor de pregnano X (PXR) 4.4 Vía del receptor constitutivo de androstano (CAR) 4.5 Otras vías de inducción (LXR, RXR, VDR, Nrf2)	**12**	

Unidad 5 Modulación de otras enzimas que participan en el metabolismo de xenobióticos 5.1 Enzimas de fase II: Transferasas 5.1.1 Generalidades 5.1.2 Clasificación 5.1.3 Moduladores 5.2 Enzimas de fase III: Transportadores de membrana 5.2.1 Generalidades 5.2.2 Clasificación 5.2.3 Moduladores	**12**	
Unidad 6 Implicaciones de la modulación del metabolismo de xenobióticos 6.1 Interacciones fármaco-fármaco 6.2 Interacciones fármaco-alimento 6.3 Toxicidad 6.4 Carcinogénesis 6.5 Quimioprevención 6.6 Quimiorresistencia	**12**	
Total de horas teóricas	**64**	
Total de horas prácticas		**0**
Suma total de horas *(debe coincidir con el total de horas al semestre)*	**64**	

Bibliografía básica

Esteves F, Rueff J, Kranendonk M. The Central Role of Cytochrome P450 in Xenobiotic Metabolism-A Brief Review on a Fascinating Enzyme Family. J Xenobiot. 2021 Jun 22;11(3):94-114. doi: 10.3390/jox11030007.

Almazroo OA, Miah MK, Venkataramanan R. (2017) Drug Metabolism in the Liver, Clinics in Liver Disease 21(1): 1-20, https://doi.org/10.1016/j.cld.2016.08.001.

Paxton J (2012). Topics on drug metabolism, Intechopen. Libro electrónico disponible en: https://www.intechopen.com/books/topics-on-drug-metabolism

Manikandan P y Nagini S. (2018) Cytochrome P450 Structure, Function and Clinical Significance: A Review, Current Drug Targets 19: 38, https://doi.org/10.2174/1389450118666170125144557.

Jana S y Paliwal J. (2007) Molecular Mechanisms of Cytochrome P450 Induction: Potential for Drug-Drug Interactions, Current Protein & Peptide Science 8: 619, https://doi.org/10.2174/138920307783018668.

Nagar S, Argikar UA, Tweedie DJ. (2014) Enzyme kinetics in drug metabolism: fundamentals and applications. Methods Mol Biol. doi: 10.1007/978-1-62703-758-7_1.

Jančová P y Šiller M. (2012) Phase II Drug Metabolism, capítulo en Topics on drug metabolism. Disponible en: https://www.intechopen.com/books/topics-on-drug-metabolism/phase-ii-drug-metabolism.

Nigam SK. (2015) What do drug transporters really do? Nature Reviews Drug Discovery 14: 29–44, https://doi.org/10.1038/nrd4461

Sausville LN, Williams SM, Pozzi A. (2019) Cytochrome P450 epoxygenases and cancer: A genetic and a molecular perspective, Pharmacology & Therapeutics 196: 183-194, https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2018.11.009.

Mescher M, Haarmann-Stemmann T. (2018) Modulation of CYP1A1 metabolism: From adverse health effects to chemoprevention and therapeutic options, Pharmacology & Therapeutics 187: 71-87, https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2018.02.012.

Pathania S, Bhatia R, Baldi A, Singh R, Rawal RK. (2018) Drug metabolizing enzymes and their inhibitors' role in cancer resistance, Biomedicine & Pharmacotherapy 105: 53-65, https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.05.117.

Bai X, Chen Y, Hou X, Huang M, Jin J. (2016) Emerging role of NRF2 in chemoresistance by regulating drug-metabolizing enzymes and efflux transporters, Drug Metabolism Reviews, 48(4): 541-567, https://doi.org/10.1080/03602532.2016.1197239.

Bibliografía complementaria

Guengerich FP, Waterman MR, Egli M. (2016) Recent Structural Insights into Cytochrome P450 Function, Trends in Pharmacological Sciences, 37(8): 625-640, https://doi.org/10.1016/j.tips.2016.05.006.

Waring RH. (2019) Cytochrome P450: genotype to phenotype, Xenobiotica, https://doi.org/10.1080/00498254.2019.1648911.

van Eijk M, Boosman RJ, Schinkel AH et al. (2019) Cytochrome P450 3A4, 3A5, and 2C8 expression in breast, prostate, lung, endometrial, and ovarian tumors: relevance for resistance to taxane, Cancer Chemother Pharmacol 84: 487, https://doi.org/10.1007/s00280-019-03905-3.

Sugerencias didácticas:
(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

_X__ Exposición oral
_X__ Exposición audiovisual
_X__ Ejercicios dentro de clase
_X__ Ejercicios fuera del aula
____ Seminarios
_X__ Lecturas obligatorias
____ Trabajos de investigación
____ Prácticas de taller o laboratorio
____ Prácticas de campo
____ Otros *(indicar cuáles)*

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

_X__ Exámenes parciales
____ Examen final escrito
____ Tareas y trabajos fuera del aula
_X__ Exposición de seminarios por los alumnos
_X__ Participación en clase
_X__ Asistencia
____ Seminario
____ Otros *(indicar cuáles)*

Línea de investigación:
Toxicología, farmacología

Perfil profesiográfico
Conocimientos y experiencia en toxicología, farmacología, bioquímica y biología molecular. Contar con un posgrado afín a las ciencias químico-biológicas.

REPARTICIÓN DE HORAS
CURSO. POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
Modulación del metabolismo de xenobióticos y sus implicaciones
Semestre 2024-2

Martes y jueves de 09 a 11 h

Unidad 1
Dra. Rebeca Santes Palacios
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
3 sesiones. 6 horas

Unidad 1
M. en C. Carmen Araceli Torres Zárate
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
2 sesiones. 4 horas

Unidad 2
M. en C. Carmen Araceli Torres Zárate
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
5 sesiones. 10 horas

Unidad 3
Dra. Rebeca Santes Palacios
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
4 sesiones. 8 horas

Unidad 4
Dra. Rebeca Santes Palacios
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
2 sesiones. 4 horas

Unidad 4
M. en C. Carmen Araceli Torres Zárate
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
4 sesiones. 8 horas

Unidad 5
Dra. Rebeca Santes Palacios
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
3 sesiones. 6 horas

Unidad 5
M. en C. Carmen Araceli Torres Zárate
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
3 sesiones. 6 horas

REPARTICIÓN DE HORAS
CURSO. POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
Modulación del metabolismo de xenobióticos y sus implicaciones
Semestre 2024-2

Martes y jueves de 09 a 11 h

Unidad 6
Dra. Rebeca Santes Palacios
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
4 sesiones. 8 horas

Unidad 6
M. en C. Carmen Araceli Torres Zárate
Aula en Unidad de Posgrado, UNAM
2 sesiones. 4 horas

Total de horas al semestre: 64