

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
TOPICO SELECTO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL

2a. versión

NOMBRE DE MATERIA		TOPICO SELECTO DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL (NEUROBIOLOGIA)
CODIGO DE MATERIA		125
DEPARTAMENTO		BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR
CODIGO DE DEPARTAMENTO		BC
CENTRO UNIVERSITARIO		CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
CARGA HORARIA	TEORIA	0
	PRACTICA	63
	TOTAL	63
CREDITOS		4
TIPO DE CURSO		CURSO TEORICO-PRACTICO
NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL		LICENCIATURA
PRERREQUISITOS		BC 108 BIOLOGIA MOLECULAR
CORREQUISITOS		
FECHA DE ELABORACION		JUNIO DE 1998
ACADEMIA		BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR
PARTICIPANTES		M. en C. MONICA ELISA UREÑA GUERRERO M. en C. MARTHA C. RIVERA CERVANTES M. en C. SILVIA JOSEFINA LOPEZ PEREZ DR. ALBERTO MORALES VILLAGRAN

OBJETIVO GENERAL

ESTUDIAR LOS PROCESOS BIOLÓGICOS INVOLUCRADOS EN LA FISIOLÓGIA DEL SISTEMA NERVIOSO.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y FUNCIONALES DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS CELULARES QUE CONSTITUYEN EL TEJIDO NERVIOSO.
2. EXAMINAR LOS PROCESOS DE DIFERENCIACIÓN QUE DAN ORIGEN A LA DIVERSIDAD CELULAR Y ANATÓMICA DEL SISTEMA NERVIOSO DURANTE EL DESARROLLO ONTOGÉNICO DEL MISMO.
3. DESCRIBIR LAS DIFERENTES ESTRUCTURAS ANATÓMICAS DEL SISTEMA NERVIOSO
4. CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS CELULAS NERVIOSAS QUE DETERMINAN LAS PROPIEDADES DE LA EXCITABILIDAD NEURONAL.
5. ESTUDIAR LOS MECANISMOS CELULARES IMPLICADOS EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN INTERNEURONAL (SINAPSIS), CONSIDERANDO LOS DIFERENTES CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE LAS SINAPSIS Y LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS SINAPSIS QUÍMICAS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE NEUROTRANSMISIÓN.
6. EXAMINAR ANATÓMICA Y FUNCIONALMENTE LA CODIFICACIÓN Y EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN SENSORIAL.
7. DESCRIBIR LOS POSIBLES SUSTRATOS ANATÓMICO-CELULARES DE LAS FUNCIONES SUPERIORES DEL SISTEMA NERVIOSO.
8. CARACTERIZAR ALGUNOS DE LOS PADECIMIENTOS MÁS COMUNES DEL SISTEMA NERVIOSO.

CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO

UNIDADES CONCEPTUALES

- I. **MORFOFISIOLOGÍA DEL TEJIDO NERVIOSO. Carga horaria 3 hrs.**
 - A. ELEMENTOS NEURONALES
 - B. ELEMENTOS NO NEURONALES
 - 1) Células gliales
 - 2) Células endoteliales
 - 3) Células de Schwann
- II. **EMBRIOGÉNESIS Y MADURACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO. Carga horaria 6 hrs.**
 - A. NEURULACIÓN
 - 1) Formación del tubo neural
 - 2) Formación de vesículas del tubo neural
 - 3) Estructuras derivadas de las vesículas del tubo neural
 - B. HISTOGENÉESIS
 - 1) Diferenciación celular y subcelular
 - 2) Diferenciación tisular
 - Sinaptogénesis
 - Migración neuronal
- III. **ORGANIZACIÓN ANATÓMICA DEL SISTEMA NERVIOSO. Carga Horaria 12 hrs.**
 - A. PRINCIPALES DIVISIONES DEL SISTEMA NERVIOSO
 - 1) Sistema Nervioso Central (SNC)
 - Cerebro
 - Médula espinal
 - 2) Sistema Nervioso Periférico (SNP)
 - Nervios craneales
 - Nervios espinales
 - 3) Sistema Nervioso Autónomo (SNA)
 - Sistemas simpático y parasimpático
 - B. ESTRUCTURAS CEREBRALES
 - 1) Hemisferios cerebrales
 - 2) Cerebro medio
 - 3) Diencefalo
 - 4) Tallo cerebral
 - 5) Médula espinal
 - C. BARRERA HEMATOENCEFÁLICA
- IV. **EXCITABILIDAD DE LAS CELULAS NERVIOSAS. Carga horaria 9 hrs.**
 - A. PROPIEDADES ELÉCTRICAS
 - 1) Leyes físicas del movimiento iónico
 - 2) Movimiento de iones a través de las membranas celulares
 - 3) Potencial de reposo
 - 4) Canales iónicos
 - 5) Propiedades pasivas de la membrana
 - 6) Circuito equivalente
 - 7) Conductancia de membrana
 - 8) Membranas lineales y no lineales
 - 9) Relación corriente-voltaje.
 - B. TÉCNICAS ELECTROENCEFALOGRAFICAS
 - 1) Fijación de voltaje (voltage-clamp)
 - 2) Fijación de corriente (current-clamp)

V. **COMUNICACIÓN INTERNEURONAL. Carga horaria 15 hrs.**

- A. TRANSMISIÓN SINÁPTICA
 - 1) Sinapsis química
 - 2) Sinapsis eléctrica
- B. TÉCNICAS BIOQUÍMICAS
 - 1) Cinética enzimática
 - 2) Cinética de unión
 - 3) Recambio

PRACTICAS DE LABORATORIO

1. DISECCION DEL TEJIDO NERVIOSO
2. TECNICAS DE FABRICACION DE CANULAS PARA MICROPERFUSION
3. TECNICAS ESTEREOTAXICAS DE IMPLANTACION DE ELECTRODOS Y CANULAS
4. TECNICAS DE REGISTRO ELECTROENCEFALOGRAFICO
5. MICRODIALISIS CEREBRAL *IN VIVO*
6. DETERMINACION DE CATECOLAMINAS POR CROMATOGRAFIA DE LIQUIDOS

BIBLIOGRAFIA BASICA

1. Johnston D. y Wu S.M. (1995) Foundation of cellular neurophysiology. *MIT Press*. Inglaterra.
2. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M. (1991) Principles of Neural Science. 3a ed. *Elsevier*. U.S.A.
3. Lodish H., Baltimore D., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P. y Darnell J. (1995) Molecular Cell Biology. 3a. ed. *Scientific American Books*, U.S.A.
4. López-Antunez.L. (1979) Anatomía funcional del sistema nervioso. *Limusa*. México.
5. Meza Ruiz (1995) Neurobiología de los sistemas sensoriales. *UNAM*. México.
6. Noback C.R. y Demarest R.J. (1980) Sistema nervioso humano. Fundamentos de neurobiología. *Mc. Graw Hill*. México
7. Siegel G., Agranoff B., Albers R.W., Molinoff P. (1989) Basic Neurochemistry 4a. ed. *Raven Press*. U.S.A.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

9. Avanzani G., Fariello R., Heinemann U. y Mutani R. (1993) Epileptogenic and Excitotoxic Mechanisms. *Jonh Libbey*. Inglaterra.
10. Barr M.L. (1979) The human Nervous System. An Anatomical Viewpoint. 3a. ed. *Harper International*. USA.
11. Pasantes H., Sánchez J. y Tapia R. (1991) Neurobiología Celular. *SEP-FCE*. México.
12. Plonsey R. y Barr R.C. (1988) Bioelectricity. A quantitative approach. *Plenum Press*. Nueva York.
13. Skinner J.E. (1975) Neurociencia. Manual de Laboratorio. *Trillas*. México
14. Smith C.U.M. (1996) Elements of Molecular Neurobiology. 2a. ed. *John Wiley & Sons*. Inglaterra

PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En un curso fundamentalmente práctico como el presente, la transmisión del contenido de la materia, es responsabilidad del profesor, así como de los materiales y actividades prácticas apropiadamente programados para este fin. Sin embargo, la responsabilidad del alumno es captar esos conocimientos y para lograrlo deberá de contar con la disponibilidad y el interés suficientes para complementar sus clases con la investigación bibliográfica, la realización de actividades prácticas y la elaboración de trabajos, actividades que en conjunto facilitarán el aprendizaje.

Se pretende unificar las actividades del aula y el laboratorio, utilizando esquemas grupales del tipo: investigación-exposición-discusión; y exposición-experimentación-discusión-conclusión. Esquemas que conducirán al alumno desarrollar una actitud crítica que le permita llegar al conocimiento mediante la investigación práctica o experimental

CARACTERISTICAS DE LA APLICACION PROFESIONAL DE LA LECTURA

Materia Especializante Selectiva diseñada especialmente para alumnos de la Licenciatura en Biología cuyas inclinaciones profesionales sean la Investigación Biomédica y especialmente sobre la Fisiología o Fisiopatología del Sistema Nervioso.

CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y VALORES

Con este curso se pretende que el alumno desarrolle una actitud crítica que le permita analizar y correlacionar los resultados de la investigación bibliográfica y las actividades prácticas para llegar a un conocimiento general del sistema nervioso.

Además se pretende que el alumno desarrolle destreza manual para la realización de actividades prácticas dentro del laboratorio y que conozca algunas de las técnicas más recientes utilizadas dentro del campo de la investigación sobre el sistema nervioso.

MODALIDADES DE EVALUACION

Crterios de Acreditación del Curso

4 Exámenes Parciales Teóricos	40%	
Trabajos de Investigación Bibliográfica		15%
Participación en Clases	10%	
Discusión de material bibliográfico	10%	
Asistencia y Reportes de Prácticas	10%	
Proyecto Final	15%	

CRONOGRAMA DEL CURSO Calendario 2003 "A" (Elaborado por M. en C. Mónica Elisa Ureña Guerrero)

SEMANA NO.	NO. DE ACTIVIDADES	CONTENIDOS	FORMA DE DOCENCIA	TRABAJO FUERA DE HORARIO	LUGAR
1 (6-7/Mar/2003)	2	Presentación del Curso Definición del Sistema de Evaluación Unidad I Generalidades	Presentación oral del profesor y discusión en base a material de lectura	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
2 (13-14/Mar/2003)	2	Unidad I Tipos celulares que componen el tejido nervioso Unidad II <i>Neurulación</i>	Presentación oral del profesor y discusión en base a material de lectura	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
3 (20/Mar/2003)	1	Unidad II Neurulación e Histogénesis	Presentación oral del profesor y discusión en base a material de lectura	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
4 (27-28/Mar/2003)	3	Unidad II Histogénesis	Presentación oral del profesor, discusión del material de lectura y presentación inario de artículos recientes sobre el tema	Revisión de Bibliografía Recomendada y Preparación individual de un artículo de investigación	AULA / BIBLIOTECA
5 (3-4/Abr/2003)	3	Unidad III Divisiones anatómicas del Sistema Nervioso (SN) y Estructuras Cerebrales: Hemisferios Cerebrales Práctica 1. Regionalización anatómica del SNC de Rata	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura Observación y disección regional de cerebros fijados de rata adulta	Revisión de Bibliografía Recomendada Elaboración del reporte de la práctica	AULA / LAB. DE NEUROBIOLOGIA
6 (10-11/Abr/2003)	3	Unidad III Estructuras Cerebrales: Hemisferios Cerebrales, Cerebro Medio y Diencefalo Práctica 2. Histología de algunas regiones cerebrales de la Rata	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura Observación de preparaciones histológicas de diferentes regiones cerebrales de la rata	Revisión de Bibliografía Recomendada Elaboración del reporte de la Práctica	AULA / LAB. DE NEUROBIOLOGIA
7 (17-18/Abr/2003)	1	Vacaciones de Semana Santa		Trabajo de Investigación: Estructura Anatómica del Tallo Cerebral	BIBLIOTECA
8 (24-25/Abr/2003)	1	Vacaciones de Semana de Pascua		Trabajo de Investigación: Estructura Anatómica de la Médula Espinal	BIBLIOTECA
9 (2 /May/2003)	1	Unidad III Estructuras Cerebrales: Tallo Cerebral y Médula Espinal	Discusión sobre los trabajos de investigación realizado por los alumnos	Elaboración de los reportes de los trabajos de investigación anteriores	AULA / BIBLIOTECA
10 (8-9/May/2003)	2	Unidad III Sistema Nervioso Periférico y Autónomo	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
11 (15-16/May/2003)	2	Unidad IV Propiedades eléctricas de las neuronas	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
12 (22-23/May/2003)	3	Unidad IV Técnicas Electroencefalográficas Práctica 3. Registros Electroencefalográficos (EEG)	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura Cirugía Estereotáxica, implante de electrodos y EEG	Revisión de Bibliografía Recomendada Elaboración del reporte de la Práctica	AULA / LAB. DE NEUROBIOLOGIA
13 (29-30/May/2003)	3	Unidad V Comunicación Interneuronal Práctica 4. Microdiálisis Cerebral	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura Microdiálisis Cerebral y Análisis de muestras por HPLC	Revisión de Bibliografía Recomendada Elaboración del reporte de la Práctica	AULA / LAB. DE NEUROBIOLOGIA
14 (5-6/Jun/2003)	3	Unidad V Comunicación Interneuronal Unidad VI Sistemas Sensoriales	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
15 (12-13/Jun/2003)	2	Unidad VI Sistemas Sensoriales Unidad VII Funciones Superiores del SN	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
16 (19-20/Jun/2003)		Unidad VII Funciones Superiores del SN Unidad VIII Desórdenes Neuronales	Presentación oral del profesor y discusión del material de lectura Presentación de Proyectos de Investigación por Investigadores en el Ares	Revisión de Bibliografía Recomendada	AULA / BIBLIOTECA
17 (26-27/Jun/2003)		Unidad VIII Desórdenes Neuronales	Presentación de los Trabajos Finales (Protocolo de Investigación) de los Alumnos sobre el tema	Defensa de sus protocolos ante el profesor, discusión de errores y propuesta de alternativas	AULA / BIBLIOTECA