



Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Médico Cirujano



Programa de Estudios:

Neurociencias

Elaboró:	M. en C.F. Virgilio Eduardo Trujillo Condes	Facultad de Medicina
	Dr. en C. Carlos Alberto Cuéllar Ramos	Facultad de Medicina
	Dra. en C. Gloria Adelina Otero Ojeda	Facultad de Medicina
	Dr. en I.M. Rigoberto Oros Pantoja	Facultad de Medicina
	Dra. en C. Patricia Vieyra Reyes	Facultad de Medicina
	M. C. Hector Alejandro Arellano Corona	UAP Chimalhuacán

 Vo.Bo. 

Unidad Académica Profesional Chimalhuacán

Fecha de
aprobación:

H. Consejo Académico

H. Consejo de Gobierno

26/01/2021

27/01/2021

Facultad de Medicina





Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación del programa de estudios	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	9
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	9
VII. Acervo bibliográfico	12





I. Datos de identificación.

Espacio educativo donde se imparte **Facultad de Medicina
Unidad Académica Profesional
Chimalhuacán**

Licenciatura **Licenciatura de Médico Cirujano, 2019**

Unidad de aprendizaje **Neurociencias** Clave **LMED58**

Carga académica **2** **0** **2** **4**
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Carácter **Optativa** Tipo **Curso** Periodo escolar **Sexto**

Área curricular **Biomédica** Núcleo de formación **Integral optativo**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
UA Antecedente UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

No presenta **X**



II. Presentación del programa de estudios

El programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje de **Neurociencias** conforme lo establece el Artículo 84 del Reglamento de estudios Profesionales vigente, es un documento de carácter **oficial** y de **observancia obligatoria** para autoridades, alumnos, personal académico y administrativo; además de ser un referente para definir las estrategias de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este programa se señalan los **objetivos de aprendizaje y contenidos** que en congruencia con el plan de estudios son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales señaladas en el perfil de egreso.

La Unidad de Aprendizaje de Neurociencias, tiene como finalidad que el alumno adquiera los conocimientos que lo introduzcan en el estudio avanzado del cerebro humano desde niveles ultraestructurales hasta la comprensión de los procesos cognitivos que son relevantes en el contexto de la práctica profesional del médico general. Asimismo, reconocerá la trascendencia de la investigación biomédica en Neurociencias como área de especialización del profesional de la salud.

El programa se estructura en 5 unidades temáticas en las que inicialmente se estudiará el contexto histórico-científico del estudio de las Neurociencias, posteriormente en la Unidad 2 bajo una visión multidisciplinaria de la Biología, la Fisiología, la Neurobiología, la Medicina y la Psicología se conocerán los fundamentos de la conectividad neuronal, intra e inter-regional, y su importancia en la función normal sistema nervioso. En la Unidad 3 se estudiarán los mecanismos fisiopatológicos que subyacen a enfermedades y trastornos neurológicos que originan trastornos psiquiátricos y de la conducta. En la unidad 4 se abordarán sistemáticamente, los métodos y técnicas actuales en la rehabilitación neurológica y neuropsicológica. En la Unidad 5 Se conocerán los principios de las técnicas y métodos de investigación de frontera como los modelos animales, la neuroimagen, neurobiología molecular, neurogenética y neuroinformática que permiten un estudio funcional del sistema nervioso y la innovación en aplicaciones diagnósticas, terapéuticas.

Mediante la metodología de aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas el alumno utilizara la información para identificar un problema y proponer soluciones plausibles utilizando los conocimientos de la neurociencia en beneficio del ser humano.



Proyecto curricular de la Licenciatura de Médico Cirujano
Reestructuración, 2018
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12
O B L I G A T O R I A S	Anatomía I ¹ 4 4 8 12	Anatomía II ¹ 4 4 8 12	Fisiología I ¹ 4 4 8 12	Fisiología II ¹ 4 4 8 12	Anatomía patológica 4 0 4 8	Imagenología ² 2 2 4 6	Gastroenterología ² 4 4 8 12	Endocrinología ² 2 2 4 6	Neurología ² 2 2 4 6	Pediatría ² 4 6 10 14	I n t e r n a d o m é d i c o * 20	
	Biología celular y tisular ¹ 5 2 7 12	Biología del desarrollo ¹ 3 0 3 6	Bioquímica ¹ 6 2 8 14	Nutriología médica ² 2 0 2 4	Farmacología ¹ 6 2 8 14	Inmunopatología ² 2 2 4 6	Cardiología ² 4 4 8 12	Nefrología ² 2 2 4 6	Psiquiatría ² 2 2 4 6	Dermatología ² 2 2 4 6		
	Humanidades médicas y bioética 2 0 2 4	Sexualidad humana 2 0 2 4	Inmunología 3 0 3 6	Biología molecular 3 0 3 6	Psicología médica y salud mental 2 2 4 6	Propedéutica de la clínica ² 2 8 10 12	Neumología ² 4 4 8 12	Geriatría ² 2 2 4 6	Medicina legal 2 0 2 4	Obstetricia ² 4 4 8 12		
	Promoción y educación para la salud 1 3 4 5	Salud comunitaria ² 1 3 4 5	Diagnóstico comunitario ² 1 3 4 5	Intervención en salud comunitaria ² 1 3 4 5	Salud pública ² 1 3 4 5	Medicina preventiva ² 1 3 4 5	Sistemas de salud ² 1 3 4 5	Hematología ² 2 2 4 6	Otorrinolaringología ² 2 2 4 6	Ginecología ² 2 2 4 6		
	Historia de la medicina 2 0 2 4	Epidemiología 2 0 2 4		Agentes biológicos patógenos ¹ 5 2 7 12	Integración clínica 1 ¹ 0 2 2 4	Genética clínica ¹ 1 3 3 4		Investigación en salud comunitaria ¹ 1 3 4 5	Oftalmología ² 2 2 4 6	Investigación médica ² 0 2 2 4		
O P T A T I V A S	Tecnologías de la información y la comunicación 0 2 2 2	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Educación quirúrgica ¹ 1 2 3 4		Ortopedia ² 2 2 4 6	Urgencias ² 4 4 8 12	Integración clínica 2 ¹ 0 3 3 6		
								Urología ² 2 2 4 6				
						Optativa 1 4	Optativa 3 4	Optativa 4 4	Optativa 5 4			
						Optativa 2 4						
	HT 14 HP 11 TH 25 CR 39	HT 14 HP 9 TH 23 CR 37	HT 16 HP 11 TH 27 CR 43	HT 17 HP 11 TH 28 CR 45	HT 15 HP 11 TH 26 CR 41	HT 9+ HP 19+ TH 28+ CR 45	HT 13+ HP 15+ TH 28+ CR 45	HT 13+ HP 15+ TH 28+ CR 45	HT 14+ HP 12+ TH 26+ CR 44	HT 12 HP 19 TH 31 CR 43	HT -- HP -- TH -- CR 20	



Proyecto curricular de la Licenciatura de Médico Cirujano
Reestructuración, 2018
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
					Sociología médica 2 0 2 4	Fisiopatología 2 0 2 4	Medicina tradicional 2 0 2 4	Medicina de rehabilitación 1 2 3 4	
					Neurociencias 2 0 2 4	Salud ocupacional 2 0 2 4	Medicina de la actividad física y deporte 1 2 3 4	Oncología ^e 1 2 3 4	
					Laboratorio clínico 2 0 2 4	Liderazgo en medicina 2 0 2 4	Salud ambiental 2 0 2 4	Molecular biology of cancer ^f 2 0 2 4	
					Educación para la salud 2 0 2 4	Bioestadística 2 0 2 4	Medicina basada en evidencias 1 2 3 4	Anestesiología ^g 1 2 3 4	
					Tanatología 2 0 2 4			Infectología 2 0 2 4	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

Créditos mínimos 19 y máximos 45 por periodo escolar.

* Actividad académica (Internado Médico).

** Las horas de la actividad académica.

^a La carga horaria de las UA optativas.

¹ UA que programa prácticas escolares en laboratorio.

² UA que programa prácticas escolares en centros de atención médica hospitalaria.

³ UA que programa prácticas escolares en comunidades.

⁴ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

→ 5 líneas de seriación

■ Núcleo básico obligatorio.

■ Núcleo sustantivo obligatorio.

■ Núcleo integral obligatorio.

■ Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico	59
obligatorio: cursar	38
y acreditar 21 UA	97
	156

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir 156 créditos

Núcleo sustantivo	58
obligatorio: cursar	65
y acreditar 25 UA	123
	181

Total del núcleo sustantivo: acreditar 25 UA para cubrir 181 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 12 UA + 1 *	20
	30+**
	50+***
	90

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5	5
	5
	5
	20

Total del núcleo integral: acreditar 17 UA más + 1 * para cubrir 110 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

UA obligatorias	58 + 1 Actividad académica (Internado médico)
UA optativas	5
UA a acreditar	63 + 1 Actividad académica (Internado médico)
Créditos	447

U. S. A. S. M.
 FACULTAD DE MEDICINA
 DIRECCIÓN



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Médico Cirujano, formar médicos generales que con amplio espíritu de servicio y capaces de ejercer la práctica médica con ética profesional, contribuyan para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.

Particulares

- Establecer acciones de prevención, promoción, educación, fomento y cuidado a la salud, a través del empleo del método epidemiológico y la historia natural del proceso de salud-enfermedad-atención, para controlar los riesgos a la salud individual y colectiva mediante la participación comunitaria, a partir de habilidades clínicas y saberes científicos y humanísticos que permitan disminuir los índices de morbilidad y mortalidad en la población y contribuir así a una mejor calidad de vida, en un marco de respeto, honestidad y confidencialidad.
- Comparar la estructura normal del cuerpo humano, desde el punto de vista anatómico, embriológico, histológico, fisiológico, bioquímico; organizado en aparatos y sistemas, a través del empleo del método clínico y la historia del proceso de salud-enfermedad, para diferenciar lo normal de lo anormal integrando y sintetizando los conocimientos en el primer nivel de atención en un marco de respeto, honestidad y confidencialidad.
- Analizar el estado de salud o enfermedad del paciente desde el punto de vista Fisiológico, Bioquímico y Farmacológico a través del método clínico para implementar un plan de tratamiento médico que resuelva mediante



procedimientos eficaces la mayoría de los padecimientos del ser humano en las diferentes etapas de la vida, brindando una atención médica con calidad y calidez, en un contexto histórico, ético, filosófico y humanista.

- Valorar a través del empleo del método clínico y la historia del proceso de salud-enfermedad, atención, la implementación de un plan de tratamiento médico que resuelva la mayoría de los padecimientos del ser humano en las diferentes etapas de la vida y trazar un plan de seguimiento que complemente los posibles escenarios de la evolución en salud de las personas en el corto, mediano y largo plazo para limitar el daño y evitar complicaciones, brindando una atención médica con calidad y calidez, en un contexto histórico, ético, filosófico y humanista.
- Estudiar el proceso salud-enfermedad-atención identificando problemáticas en su práctica profesional y en el ámbito gerencial, desde un enfoque basado en los métodos: científico, clínico, epidemiológico y estadístico; para generar conocimiento que permita plantear soluciones pertinentes, sustentadas con evidencias científicas de calidad anteponiendo los principios de la ética y la Bioética que rigen la investigación en salud.
- Estudiar el proceso salud-enfermedad-atención aplicando el método científico bajo un marco sistemático sustentado en la ética y Bioética, de conformidad con los principios y códigos que rigen la conducta profesional del médico, reconociendo la dignidad del ser humano, y su derecho a la vida en las mejores condiciones posibles. De esta forma contribuye al pleno bienestar biológico, psicológico, social y espiritual del paciente.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveerá al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Integrar sistemáticamente la forma, estructura y función de los elementos que constituyen al cuerpo humano sano, a lo largo de su crecimiento y desarrollo incorporando los aspectos biológico, psicológico, social y espiritual que le darán las bases para la comprensión de los aspectos clínicos de su formación



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar la estructura y el funcionamiento del cerebro, mediante la comprensión y aplicación de las terapias génicas, el neurofeedback, neuroestimulación magnética, implantes neurales, neuroestimulación transcraneal, neuroergonomía y aplicación de la realidad virtual; para la solución de problemas prácticos y patologías cerebrales con respuestas difíciles a otro tipo de tratamientos así como favoreciendo la adquisición de conocimientos de significancia para su práctica profesional en el primer nivel de atención y su oportuna canalización a segundo y tercer nivel, en un marco de respeto, honestidad y humanismo.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. El estudio de las Neurociencias
Objetivo: Establecer el problema fundamental de las Neurociencias para comprender mediante las estrategias reduccionista y holista los mecanismos biológicos que subyacen a la actividad mental diferenciando su utilidad científica en el conocimiento de la estructura y funcionamiento del sistema nervioso y las facultades mentales, en un ámbito de principios y valores éticos.
Temas: 1.1 Las estrategias reduccionistas 1.1.1 Ramón y Cajal y las células nerviosas 1.1.2 Sherrington y la acción integradora del sistema nervioso 1.1.3 El descubrimiento del potencial de acción 1.1.4 La formulación de la hipótesis iónica para la transmisión del impulso nervioso 1.1.5 La teoría química de la transmisión sináptica 1.1.6 Estudio citoarquitectónico de la corteza cerebral 1.1.7 El estudio del Neurotrofismo 1.2 Las estrategias holistas 1.2.1 La moderna neurociencia: convergencia de las disciplinas 1.3 Convergencia entre reduccionismo y holismo
Unidad temática 2. Neurobiología
Objetivo: Analizar los principios de las funciones del sistema nervioso de forma integral desde niveles ultraestructurales y su relación con la adquisición, almacenamiento y recuperación de la información mediante el conocimiento de los fundamentos bioquímicos y fisiológicos en un marco de valores y profesionalismo médico.
Temas: 2.1 Microcircuitos cerebrales 2.2 Modelaje computacional y redes neuronales 2.3 Neuroplasticidad 2.4 Conectividad neuronal



2.4.1 Proyecto conectoma Humano
2.5 Neuroendocrinología
2.6 Neurofarmacología

Unidad temática 3. Neuropatología

Objetivo:

Explicar la disfunción neuronal y su correlación cognoscitivo-conductual mediante el análisis de las relaciones entre las estructuras y la función del sistema nervioso para identificar alteraciones en la percepción, atención, aprendizaje, memoria, lenguaje y conciencia en un marco de valores y profesionalismo médico.

Temas:

3.2 Enfermedad neurodegenerativa.
3.3 Trastornos del neurodesarrollo
3.4 Etiopatogenia del envejecimiento cerebral
3.5 Trastornos del pensamiento y la voluntad
3.6 Adicciones

Unidad temática 4. Rehabilitación neurológica y neuropsicológica

Objetivo:

Explicar los fundamentos de los métodos actuales de rehabilitación neurológica basados en el uso de tecnología y técnicas neuropsicológicas mediante el análisis de la evidencia actual de los resultados de su aplicación para incidir en la limitación del daño o recuperación del estado de salud de los pacientes en un marco de valores y profesionalismo médico.

Temas:

4.1 Abordajes cibernéticos
4.2 Realidad virtual
4.3 Neurorehabilitación
4.4 Neuroingeniería: interfaz cerebro-máquina
4.4 Técnicas neuropsicológicas

Unidad temática 5. Métodos en Neurociencias

Objetivo:

Apreciar la utilidad de los instrumentos tecnológicos de frontera para investigación, diagnóstico y procedimientos terapéuticos en la solución de problemas neurológicos en un marco de valores y profesionalismo médico.

Temas:

5.1 Modelos animales
5.2 Neuroimagen y morfometría
5.3 Análisis genético y molecular



5.7 Modelos computacionales

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2012). *Principles of Neural Science*, (5ª ed) . McGraw-Hill Education.
- Blanco, C., & Pérez, C. B. (2014). *Historia de la neurociencia: el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinar* (1a ed.). Biblioteca Nueva.
- PhD, M. B. F., PhD, M. P. A., & PhD, B. C. W. (2016). *Neurociencia. La exploración del cerebro* (4ª ed.). LWW.

Complementario:

- Purves, D. (2015). *Neurociencia* (5.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Haines, D. E. (2019). *Principios de Neurociencia* (5.ª ed.). Elsevier España, S.L.U.
- PhD, M. B. F., PhD, M. P. A., & PhD, B. C. W. (2016). *Neurociencia. La exploración del cerebro* (4ª ed.). LWW.