

Nombre de la entidad:	DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Neurofisiología	Clave:	SCLI06006
-------------------------------------	------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	31/05/2011	Elaboró:	Arturo Vega González
Fecha de actualización:	25/02/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	108	Créditos:	6
--------------------------------------	-----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	42	Docente: Horas/semana/semestre	6
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica	Área del conocimiento:	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar	Área de Profundización	X Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio	Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa	Selectiva	Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Bioquímica, Biología Celular, Anatomía y Fisiología I y II, así como Biofísica médica.

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
C1. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área químico - medico -biológicas. C3. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería en medicina. M1. Plantea, analiza y resuelve problemas de Ingeniería Biomédica, tanto teóricos como experimentales,

mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos
 M11. Demuestra destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.
 LS4. Participa en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Ingeniería Biomédica.
 LS5. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.

Contextualización en el plan de estudios:

El curso, de enfoque interdisciplinario, tiene como objetivo proporcionar los conocimientos fundamentales de neurofisiología, destacar los desafíos, intereses intelectuales y las incertidumbres actuales. Estos conocimientos se proporcionaran desde los puntos de vista molecular, celular, tisular, sistémico, conductual y sobre todo, integrativo. El curso también servirá como espacio de discusión entre profesores y alumnos así como con diversos especialistas en el área de Neurociencias. El curso se ha dividido en tres unidades temáticas, a saber:

Introducción a las Neurociencias: Principios de señalización y organización neural, Canales iónicos y señalización, Transporte y Bases iónicas del potencial de reposo, Bases iónicas del potencial de acción, Neuronas como conductores de electricidad, Propiedades y funciones de la glia,
 Comunicación Neuronal: Principios de la transmisión sináptica: mecanismos directos e indirectos; neurotransmisores y neuromoduladores, Plasticidad sináptica
 Procesamiento de señales: Transducción de estímulos mecánicos y químicos, Procesamiento de señales somatósensoriales, audición y visión, Mecanismos celulares de control motor, Sistema nervioso autónomo, Denervación y regeneración de conexiones sinápticas.

Las unidades temáticas se representan esquemáticamente en el diagrama de bloques de la figura 1. El diagrama muestra la secuencia lógico-temporal del conocimiento conceptual que el alumno debe aprender. El conjunto de conocimientos que se muestran en el diagrama definen la asignatura Neurofisiología, por lo que el alumno al finalizar la asignatura será capaz de:

1. Entender el sistema nervioso a diferentes niveles de funcionalidad.
2. Relacionar eventos cotidianos con el funcionamiento del sistema nervioso.
3. Identificar el impacto de la Neurofisiología en la investigación y aplicación de la Ingeniería Biomédica.
4. Identificar la importancia de la comunicación en su campo.
5. Desarrollar habilidades de trabajo en equipo.

La asignatura provee al alumno los conocimientos fundamentales de neurofisiología, destacando los desafíos, intereses intelectuales y las incertidumbres actuales. Para facilitar el aprendizaje de este curso, se recomienda haber cursado la materia de bioquímica, Biología Celular, Anatomía y Fisiología I y II, así como biofísica médica. Esta materia proveerá los insumos para describir tanto cualitativa como cuantitativamente fenómenos fisiológicos y su aplicación en los cursos subsecuentes a) Ingeniería en Rehabilitación, b) Ingeniería Clínica, c) Procesamiento Digital de Imágenes y materias del área general y profesional de Ingeniería Biomédica.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales.
 Reconocer la importancia de la explicación científica de los fenómenos naturales.
 Conocer y describir los términos empleados en el estudio de la neurofisiología
 Conocer y entender las propiedades biofísicas de las células nerviosas
 Adquirir y relacionar los conocimientos para el entendimiento de la fisiología sensorial y motora
 Comprender y aplicar los mecanismos de procesamiento de la información en el sistema nervioso.
 Conocer las diferentes formas de comunicación neuronal
 Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo referente a los fenómenos en estudio.
 Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos.
 Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

- I. Introducción a las Neurociencias
- II. Comunicación Neuronal

III. Procesamiento de señales	
<p>Actividades de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de ensayos y/o proyectos específicos • Realización de un reporte final/ensayo de tecnología aplicada a medicina y/o biología. Este trabajo es preparado siguiendo una estructura estándar (título, resumen, antecedentes, métodos, discusión, conclusiones, referencias) y debe contener citas de artículos en revistas indizadas. Los alumnos colegas del curso participaran en la evaluación, actuando como revisores de la propuesta (evaluación por pares). • Realización de prácticas de laboratorio (simulación en computadora). Este laboratorio proporciona una forma de explorar lo aprendido durante el curso de forma interactiva y requiere que el alumno presente un reporte al final de cada práctica. El reporte es preparado siguiendo una estructura estandar (título, resumen, antecedentes, metodos, discusión, conclusiones, referencias). Los alumnos colegas del curso participaran en la evaluación como revisores de cada reporte (evaluación por pares). • Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual. • Elaboración de un cuaderno foliado para prácticas de laboratorio, individual. • Exposición de algún tema de la asignatura, grupal. • Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI. 	<p>Recursos y materiales didácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía específica, • Materiales didácticos: Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.
<p>Productos o evidencias del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Exámenes • Exposición en clase 	<p>Sistema de evaluación:</p> <p>EVALUACIÓN: Será continua y permanente y se llevará a cabo al final de cada unidad temática en tres modalidades:</p> <p>Diagnóstica: Comprensión de conceptos fundamentales para la unidad y relación con temas o asignaturas anteriores del área de Ingeniería Biomédica,</p> <p>Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal.</p> <p>Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>El ejercicio de autoevaluación y co-evaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.</p> <p>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calificación del cuaderno de tareas: 40% • Promedio de exámenes: 40% • Participación en clase: 15% • Autoevaluación y co-evaluación: 5%

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<p>BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kandel, by Eric R. Kandel, James H. Schwartz, Thomas M. Jessell, Steven A. Siegelbaum, A. J. Hudspeth. Principles of Neural Science, Fifth Edition 2. Nicholls John G., Wallace Bruce G., Martin A. Robert, Fuchs Paul A. From Neuron to Brain: A Cellular and Molecular Approach to the Function of the Nervous System, Sinauer Associates, 4ta Edición, 2009. <p>COMPLEMENTARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. M Bear, B. W. Connors, M. A. Paradiso, Neuroscience: exploring the brain, Lippincott Williams & Wilkins, 2a edición 4. Purves D. et. al. Invitación a la Neurociencias. Panamericana 2001. Haines D. E. (Ed.) Fundamental Neuroscience. Churchill Livingstone 1997. 5. Zigmond, Bloom, Landis, Roberts, Squire (Eds.) Fundamental Neuroscience. Academic Press, 1999. 6. Peters, A., Palay, S: L., Webster, H. The fine structure of the Nervous System. Oxford University Press 1991. 7. Johnston D, Miao-Sin Wu S. Foundations of cellular Neurophysiology, MIT press 1995. 8. Shepherd G. M. The synaptic Organization of the Brain, Oxford University press 2004. 	<p>Revistas y Artículos específicos sobre neurociencias, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.</p>