



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2151028	ELECTROFISIOLOGIA CELULAR		TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	X-XII
H. PRAC. 3.0	364 CREDITOS OBLIGATORIOS Y AUTORIZACION			

**OBJETIVO(S) :**

Al término del trimestre el alumno:

1. Explicará los mecanismos que dan origen a la actividad eléctrica de las células excitables.
2. Explicará y examinará, mediante el uso de modelos matemáticos, las propiedades eléctricas pasivas de las células excitables.
3. Explicará y examinará, mediante el uso de modelos matemáticos, las propiedades eléctricas dinámicas de las células excitables.
4. Simulará al menos un modelo matemático de las propiedades eléctricas dinámicas empleando varios algoritmos y comparará los resultados numéricos en términos de su eficiencia y eficacia.
5. Explicará las técnicas de registro más importantes empleadas en la electrofisiología celular.
6. Obtendrá registros de la actividad eléctrica de una célula excitable, empleando para ello distintas técnicas de electrofisiología celular.
7. Analizará los resultados experimentales, registros de actividad eléctrica, correlacionándolos con los esperados teóricamente mediante el uso de un modelo.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Propiedades eléctricas de las células excitables.
  - 1.1 Potencial de reposo.
  - 1.2 Potencial de acción.
  - 1.3 Acople electro-función.
2. Estructura y función de las membranas biológicas.
  - 2.1 Modelo biológico y eléctrico de la membrana celular.
  - 2.2 Propiedades pasivas de las membranas celulares.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2151028

ELECTROFISIOLOGIA CELULAR

- 2.3 Los canales iónicos.
- 2.4 Corrientes transmembranales.
- 2.5 Modelo de Hogdkin y Huxley.

3. Propiedades de cable.
4. Actividad eléctrica neuronal y sináptica.
5. Actividad eléctrica en células musculares.
  - 5.1 Lisas.
  - 5.2 Esqueléticas.
  - 5.3 Cardiacas.
6. Actividad eléctrica en células endocrinas.
  - 6.1 Eje hipotálamo-hipófisis.
  - 6.2 Células pancreáticas.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Durante la primera semana del trimestre el profesor entregará a los alumnos la planeación del curso la cual contendrá los objetivos de la UEA, el temario, las modalidades de evaluación, la bibliografía y el horario y lugar donde los alumnos podrán acudir a recibir asesoría académica.

El profesor expondrá en la clase los temas del curso utilizando técnicas de enseñanza que propicien en el alumno su participación activa y corresponsable en el proceso de aprendizaje y que fomenten su pensamiento crítico, la disciplina y el rigor en el trabajo académico, así como la capacidad para aprender por sí mismos.

El trabajo de laboratorio deberá fomentar en el alumno las habilidades necesarias para hacer buen uso de los instrumentos de laboratorio, tomar mediciones correctamente, manejar los errores inherentes a cualquier proceso de medición, diseñar los experimentos y especificar el tratamiento que le dará a los datos, trabajar en equipo y comunicar los resultados de sus experimentos de manera apropiada. Cuando el trabajo de laboratorio requiera de la realización de un proyecto, los alumnos deberán definir el problema, proponer varias soluciones factibles, seleccionar la mejor de acuerdo con un conjunto de criterios previamente establecidos, evaluar el prototipo resultante (hardware o software) y elaborar el informe correspondiente.

El profesor procurará que las actividades de laboratorio establezcan en



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA		3/ 4
CLAVE 2151028	ELECTROFISIOLOGIA CELULAR	

equilibrio entre la simulación y la adquisición de registros de actividad eléctrica en células excitables.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

La evaluación de esta UEA se hará tomando en cuenta.

- a) el desempeño del alumno en el aula y el trabajo autónomo.
- b) el trabajo de laboratorio.

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el aula y el trabajo autónomo podrán ser los siguientes. evaluaciones periódicas, participación en clase, tareas, trabajos de investigación y presentaciones de temas.

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el laboratorio podrán ser los siguientes: actividades desarrolladas en el laboratorio, informes de práctica y desarrollo de proyectos.

Dentro de cada categoría, desempeño en el aula y trabajo autónomo y trabajo de laboratorio, el profesor seleccionará a su juicio los elementos de evaluación periódica y los factores de ponderación respectivos que considere pertinentes para evaluar el trabajo académico de los alumnos en el curso.

**Evaluación Global:**

La evaluación global de esta UEA incluirá las evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. La calificación final se determinará asignando los siguientes factores de ponderación.

- 1. Desempeño del alumno en el aula y el trabajo autónomo. entre 0.6 y 0.8..
- 2. Desempeño del alumno en el trabajo de laboratorio entre 0.2 y 0.4.

Para que el alumno obtenga una calificación final aprobatoria será necesario que obtenga una calificación aprobatoria en su desempeño en el aula y el trabajo autónomo, y en el trabajo de laboratorio.

**Evaluación de Recuperación:**

La evaluación de recuperación de esta UEA podrá ser de tipo global o complementario de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA		4 / 4
CLAVE 2151028	ELECTROFISIOLOGIA CELULAR	

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Glaser R., Biophysics, 5th Ed., Springer-Verlag, 2001.
2. Hille B., Ion Channels of Excitable Membranes, Sinauer Associates, 3rd. Ed., 2001.
3. Hobbie RK., Intermediate Physics for Medicine and Biology, AIP Press, 1997.
4. Johnston D., Wu SM., Foundations of Cellular Neurophysiology, Bradford Book, 1994.
5. Plonsey R., Bioelectricity: A Quantitative Approach, 2nd. Ed., Kluwer Academic Press, 2001.
6. Weiss TF., Cellular Biophysics: Transport, MIT Press, 1996.
7. Weiss TF., Cellular Biophysics: Electrical Propierties, MIT Press, 1996.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

*[Handwritten signature]*

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO