

<b>TÍTULO:</b>	Introducción a la Espectroscopía de Impedancia. Teoría y Práctica	<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Adquirir las nociones y principios básicos, tanto teóricos como prácticos, de la técnica de espectroscopia de impedancia, aplicada a celdas electroquímicas y en la caracterización de materiales.	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	<b>20</b>
<b>INSTRUCTOR(ES):</b>	Dra. Erika Roxana Larios Durán, Dr. Aarón Rodríguez López, Dr. René Antaño López	<b>NÚMERO DE SESIONES:</b>	<b>3</b>
		<b>HORAS X SESIÓN:</b>	<b>7h-7h-6h</b>

## SESIÓN NÚMERO 1

HORA	TEMAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	CITA BIBLIOGRÁFICA
09:00	Apertura	N/A	N/A	
09:15	Historia de la Técnica	Conocer la historia de la técnica	Seguir la presentación en diapositivas	
10:00	Generalidades de la Técnica	Conocer las aplicaciones, ventajas y limitaciones de la técnica	Seguir la presentación en diapositivas	
10:50	R E C E S O			
11:10	Conceptos y Matemática de la impedancia	Conocer los fundamentos matemáticos de la técnica	Seguir la presentación en diapositivas	
12:00	Impedancia de elementos ideales	Revisar las expresiones de impedancia para un resistor, un capacitor y un inductor	Seguir la presentación en diapositivas	
13:00	<b>Comida</b>			
14:00	Práctica de laboratorio 1	Medir rudimentariamente la impedancia de elementos básicos	Utilizar un generador de señales y un osciloscopio para medir la impedancia.	
16:00	Representaciones gráficas de la impedancia (1)	Revisar los gráficos más comunes de la impedancia	Seguir la presentación en diapositivas	
00:00	R E C E S O			
00:00	<b>FIN DE LA SESIÓN, RETROALIMENTACIÓN FINAL, DESPEDIDA, ACUERDOS.</b>			

<b>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Expositiva (presentación verbal)</b>
	<input type="checkbox"/>	Lluvia de ideas
	<input type="checkbox"/>	Role playing de una conducta o situación

<b>APOYOS DIDÁCTICOS</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Ayudas impresas o reproducciones</b> Libro, manual, folleto, hojas, publicaciones.
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Ayudas tecnológicas</b> Computadora, cañón, micrófono, audio.

<input type="checkbox"/>	<b>Interrogativa hacia un tema específico</b>
<input type="checkbox"/>	Lectura comentada
<input type="checkbox"/>	Dinámica de grupos

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Ayudas gráficas incidentales</b> Dibujos, palabras, esquemas, rotafolios.
<input type="checkbox"/>	<b>Ayudas auditivas</b> Grabaciones en discos, en cintas magnéticas.

<input type="checkbox"/>	<b>Discusión en pequeños grupos</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Binas (discusión y conclusión en parejas)</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Diálogo simultáneo</b>

<input type="checkbox"/>	<b>Ayudas tridimensionales</b> Objetos reales como equipo, herramienta, modelo, maqueta, entrenador, globo terráqueo.
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Material proyectable</b> Diapositivas, acetato, filmina, películas de cine y en videotapes.

<input type="checkbox"/>	<b>Estudio de casos</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Demostrativa</b>

<b>TÍTULO:</b>	Introducción a la Espectroscopía de Impedancia. Teoría y Práctica	<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Adquirir las nociones y principios básicos, tanto teóricos como prácticos, de la técnica de espectroscopia de impedancia, aplicada a celdas electroquímicas y en la caracterización de materiales.	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	20
<b>INSTRUCTOR(ES):</b>	Dra. Erika Roxana Larios Durán, Dr. Aarón Rodríguez López, Dr. René Antaño López	<b>NÚMERO DE SESIONES:</b>	3
		<b>HORAS X SESIÓN:</b>	7h-7h-6h

## SESIÓN NÚMERO 2

HORA	TEMAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	CITA BIBLIOGRÁFICA
09:00	Representaciones gráficas de la impedancia (2)	Revisar los gráficos más comunes de la impedancia (continuación)	Seguir la presentación en diapositivas	
10:00	Interpretación cualitativa de los espectros	Aprender a interpretar cualitativamente los espectros de impedancia	Seguir la presentación en diapositivas	
10:50	<b>R E C E S O</b>			
11:10	Parte experimental de la técnica de impedancia	Revisar el montaje experimental para medir impedancia	Seguir la presentación en diapositivas	
13:00	<b>Comida</b>			
14:00	Páctica de laboratorio 2	Obtener los espectros de impedancia de circuitos y celdas electroquímicas representativas	Medir la impedancia con potenciostatos	
16:00	Ejemplos prácticos y tips experimentales	Revisar algunos ejemplos y conocer algunos tips experimentales	Seguir la presentación en diapositivas	
00:00	<b>FIN DE LA SESIÓN, RETROALIMENTACIÓN FINAL, DESPEDIDA, ACUERDOS.</b>			

<b>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Expositiva (presentación verbal)</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Interrogativa hacia un tema específico</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Discusión en pequeños grupos</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Rejilla (subgrupos p/colecta datos)</b>
	<input type="checkbox"/>	<b>Lluvia de ideas</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Lectura comentada</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Binas (discusión y conclusión en parejas)</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Estudio de casos</b>
	<input type="checkbox"/>	<b>Role playing de una conducta o situación</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Dinámica de grupos</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Diálogo simultáneo</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Demostrativa</b>
<b>APOYOS DIDÁCTICOS</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Ayudas impresas o reproducciones</b> Libro, manual, folleto, hojas, publicaciones.	<input type="checkbox"/>	<b>Ayudas gráficas incidentales</b> Dibujos, palabras, esquemas, rotafolios.	<input type="checkbox"/>	<b>Ayudas tridimensionales</b> Objetos reales como equipo, herramienta, modelo, maqueta, entrenador, globo terráqueo.	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Apoyos tecnológicos</b> Computadora, cañón, micrófono, audio.	<input type="checkbox"/>	<b>Apoyos auditivos</b> Grabaciones en discos, en cintas magnéticas.	<input type="checkbox"/>	<b>Material proyectable</b> Diapositivas, acetato, filmina, películas de cine y en videotapes.	<input type="checkbox"/>	

<b>TÍTULO:</b>	Introducción a la Espectroscopía de Impedancia. Teoría y Práctica	<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Adquirir las nociones y principios básicos, tanto teóricos como prácticos, de la técnica de espectroscopia de impedancia, aplicada a celdas electroquímicas y en la caracterización de materiales.	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	<b>20</b>
<b>INSTRUCTOR(ES):</b>	Dra. Erika Roxana Larios Durán, Dr. Aarón Rodríguez López, Dr. René Antaño López	<b>NÚMERO DE SESIONES:</b>	<b>3</b>
		<b>HORAS X SESIÓN:</b>	<b>7h-7h-6h</b>

## SESIÓN NÚMERO 3

HORA	TEMAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	CITA BIBLIOGRÁFICA
09:00	Interpretación de la impedancia mediante circuitos equivalentes	Revisar los modelos basados en circuitos equivalentes para interpretar la impedancia	Seguir la presentación en diapositivas	
10:00				
10:50	<b>R E C E S O</b>			
11:10	Interpretación de la impedancia mediante mecanismos de reacción	Revisar los modelos basados en mecanismos de reacción para interpretar la impedancia	Seguir la presentación en diapositivas	
12:00	Ejercicios de ajustes	Realizar ajustes de circuitos equivalentes sobre espectros experimentales de ejemplo	Seguir la presentación en diapositivas	
13:00	<b>Comida</b>			
14:00	Ejercicios de ajustes	Realizar ajustes de circuitos equivalentes sobre espectros experimentales de ejemplo	Seguir la presentación en diapositivas	
15:00	Conclusiones, entrega de constancias y clausura	N/A	N/A	
00:00	<b>FIN DE LA SESIÓN, RETROALIMENTACIÓN FINAL, DESPEDIDA, ACUERDOS.</b>			

<b>TÉCNICAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Expositiva (presentación verbal) <input type="checkbox"/> Lluvia de ideas <input type="checkbox"/> Role playing de una conducta o situación	<input type="checkbox"/> Interrogativa hacia un tema específico <input type="checkbox"/> Lectura comentada <input type="checkbox"/> Dinámica de grupos	<input type="checkbox"/> Discusión en pequeños grupos <input type="checkbox"/> Binas (discusión y conclusión en parejas) <input type="checkbox"/> Diálogo simultáneo	<input type="checkbox"/> Rejilla (subgrupos p/colecta datos) <input type="checkbox"/> Estudio de casos <input checked="" type="checkbox"/> Demostrativa
<b>APOYOS DIDÁCTICOS</b>	<input type="checkbox"/> Ayudas impresas o reproducciones Libro, manual, folleto, hojas, publicaciones. <input checked="" type="checkbox"/> Apoyos tecnológicos Computadora, cañón, micrófono, audio.	<input type="checkbox"/> Ayudas gráficas incidentales Dibujos, palabras, esquemas, rotafolios. <input type="checkbox"/> Apoyos auditivos Grabaciones en discos, en cintas magnéticas.	<input type="checkbox"/> Ayudas tridimensionales Objetos reales como equipo, herramienta, modelo, maqueta, entrenador, globo terráqueo. <input type="checkbox"/> Material proyectable Diapositivas, acetato, filmina, películas de cine y en videotapes.	