



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN		
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	LABORATORIO DE INGENIERÍA SANITARIA	
Clave:	5871	
Ubicación	SEMESTRE: VIII	AREA: Diseño en Ingeniería
Horas y créditos:	Teóricas: 0	Prácticas: 32
	Estudio Independiente: 16	
	Total de horas: 32	Créditos: 2
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.</li><li>• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.</li><li>• Asimila, adapta y aplica las tecnologías nacionales y extranjeras en beneficio de las obras civiles.</li><li>• Planea, organiza, dimensiona, presupuesta, construye, supervisa, opera, da mantenimiento, conserva y valúa obras civiles sustentables, con un uso racional de los recursos humanos y materiales.</li></ul>	
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Antecedentes: Ingeniería sanitaria, Ingeniería ambiental y Química.  Proporciona base para: Laboratorio de Ingeniería sanitaria y Tópicos de Ingeniería ambiental.	
Responsables de elaborar el programa:	Dr. José de Jesús Campos Gaxiola Dra. Adriana Cruz Enriquez	Fecha: Agosto 2018
Responsables de actualizar el programa:	Dr. José de Jesús Campos Gaxiola Dra. Adriana Cruz Enriquez	Fecha: Agosto 2020
2. PROPÓSITO		
Proyectar y diseñar sistemas, componentes y/o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas, cimentados en el diseño, creatividad, metodología, factibilidad, análisis, seguridad, estética, economía e impacto social. Que el alumno comprenda la problemática de la calidad de las aguas crudas utilizadas como fuente de abastecimiento, así como los riesgos a la salud asociados a las tecnologías de tratamiento de sustancias adicionadas o removidas debido a los tratamientos en el proceso de potabilización del agua.		
3. SABERES		
Teóricos:	Se conoce la importancia de los procesos que se ejecutan para potabilizar el agua para dejarla apta para uso doméstico y de consumo, así como cada una de las pruebas principales que se le aplican al agua para determinar sus parámetros de calidad y límites máximos aceptables, considerando también el origen y los efectos de altas concentraciones de agentes químicos.	

Prácticos:	Se resuelven problemas reales considerando procedimientos físicos, químicos, colorimétricos y fotométricos de muestras de campo y comprenden los procedimientos para el manejo adecuado de los equipos de laboratorio de potabilización para la determinación de resultados.
Actitudinales:	Para el desarrollo del curso es necesario asumir el compromiso con el aprendizaje, responsabilidad en la entrega de los trabajos, se demostrará una actitud positiva de los alumnos y el profesor apoyándose unos a otros para que cada quien cumpla con los compromisos adquiridos.
4. CONTENIDOS	
I. DETERMINACIÓN DE PH.....1 H II. DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD.....2 H III. DETERMINACIÓN DE DUREZA.....4 H IV. DETERMINACIÓN DE CLORUROS.....4 H V. DETERMINACIÓN DE NITRATOS.....6 H VI. DETERMINACIÓN DE LA TURBIEDAD.....2 H VII. PRUEBA DE JARRAS.....5 H VIII. CLORO TORAL Y RESIDUAL.....3 H IX. COLIFORMES TOTALES Y FECALES.....5 H	

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS
<p><i>Actividades del docente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser el facilitador del aprendizaje.</li> <li>• Presentación del contenido temático.</li> <li>• Introducción a las temáticas correspondientes.</li> <li>• Activación del conocimiento previo al tema correspondiente a ser analizado.</li> <li>• Diseño de presentaciones audiovisuales para ampliar temáticas específicas.</li> <li>• Realización de ejercicios de inducción.</li> <li>• Intervención para apoyar a los estudiantes en la aclaración de dudas y retroalimentación de los aprendizajes.</li> <li>• Organización de las actividades para el trabajo en equipo e independiente.</li> <li>• Revisión y retroalimentación constante y proactiva sobre los productos individuales y colectivos.</li> <li>• Orientación para la integración de los trabajos colectivos.</li> <li>• Selección básica de sitios de internet para la búsqueda de información confiable.</li> <li>• Diseño de instrumentos de evaluación del aprendizaje individual y colectivo.</li> <li>• Evaluación inicial y finales de los productos del aprendizaje, tanto individuales como colectivos.</li> <li>• Fomentar la investigación.</li> </ul>

*Actividades del estudiante:*

- Activación de los conocimientos previos al inicio de las clases.
- Apertura a la lectura, reflexión y comprensión de textos.
- Mostrar adecuadamente su expresión gráfica y escrita
- Solución de problemas cognitivos.
- Elaboración de mapas mentales, cartografías conceptuales y otras formas de organizar la información.
- Búsqueda y selección adecuada de información confiable de internet.
- Reflexión en equipos pequeños y grupales sobre los contenidos que se estén aprendiendo.
- Colaboración en equipos pequeños para la integración de proyectos de obra civil.
- Comportamiento ético, individual y colectivo.
- Resolución de tareas grupales o independientes.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias

- PROYECTO.
- TAREAS
- EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL.

6.2 Criterios de desempeño

- PROYECTO: aplicación de la conceptualización, integración de los elementos, memoria de cálculos impresa.
- TAREAS: entregadas impresas o digital, en limpio y ordenadas, con conclusiones, legibles, escritas respetando las reglas de la ortografía.
- EVALUACIÓN PARCIAL Y FINAL: razonamiento conceptual; planteamiento y desarrollo del proceso de problemas prácticos, resultado final de problemas prácticos.

6.3. Calificación y acreditación

- Reporte de prácticas: 50%
- Asistencia: 50%

*Bibliografía básica*

<i>Autor(es)</i>	<i>Título</i>	<i>Año</i>	<i>URL</i>
NMX-AA-008-SCFI-2016	ANÁLISIS DE AGUA- DETERMINACIÓN DEL PH-MÉTODO DE PRUEBA	2016	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166767/NMX-AA-008-SCFI-2016.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166767/NMX-AA-008-SCFI-2016.pdf</a>
NMX-AA-093-2000	ANÁLISIS DE AGUA-DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELECTROLÍTICA-MÉTODO DE PRUEBA	2000	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166800/NMX-AA-093-SCFI-2000.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166800/NMX-AA-093-SCFI-2000.pdf</a>
NMX-AA-038-SCFI-2001	ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS - MÉTODO DE PRUEBA	2001	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166777/NMX-AA-038-SCFI-2001.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166777/NMX-AA-038-SCFI-2001.pdf</a>
NMX-AA-072-SCFI-2001	ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE DUREZA TOTAL EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS - MÉTODO DE PRUEBA	2001	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166788/NMX-AA-072-SCFI-2001.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166788/NMX-AA-072-SCFI-2001.pdf</a>
NMX-AA-042-2015	CALIDAD DEL AGUA - DETERMINACIÓN DEL NÚMERO MÁS PROBABLE (NMP) DE COLIFORMES TOTALES, COLIFORMES FECALES (TERMOTOLERANTES) Y ESCHERICHIA COLI PRESUNTIVA	2015	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166147/nmx-aa-042-scfi-2015.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166147/nmx-aa-042-scfi-2015.pdf</a>
NMX-AA-026-SCFI-2010	ANÁLISIS DE AGUA-DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO TOTAL KJELDAHL EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS-MÉTODO DE PRUEBA.	2010	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166772/NMX-AA-026-SCFI-2010.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166772/NMX-AA-026-SCFI-2010.pdf</a>
NMX-AA-108-SCFI-2001	CALIDAD DEL AGUA-DETERMINACIÓN DE CLORO LIBRE Y CLORO TOTAL-MÉTODO DE PRUEBA.	2001	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166806/NMX-AA-108-SCFI-2001.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166806/NMX-AA-108-SCFI-2001.pdf</a>
NMX-AA-073-SCFI-2001	ANÁLISIS DEL AGUA- DETERMINACIÓN DE CLORUROS TOTALES EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS-MÉTODO DE PRUEBA.	2001	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166789/NMX-AA-073-SCFI-2001.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166789/NMX-AA-073-SCFI-2001.pdf</a>