

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 1 de 9

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	<u>Gestión y Aprovechamiento de Recursos Naturales.</u>
Clave de la asignatura:	<u>REF-2502</u>
SATCA¹:	<u>3-2-5</u>
Carrera:	<u>Ingeniería en Geociencias</u>

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Geociencias los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la gestión, evaluación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se enfatiza el uso de herramientas para la evaluación de impactos ambientales, monitoreo de la calidad del agua subterránea, técnicas de prospección sostenible y normativas nacionales e internacionales asociadas a la explotación responsable.

El estudiante comprenderá los retos asociados al cambio climático, la transición energética y la eficiencia en el uso de los recursos, fortaleciendo su capacidad para diseñar, interpretar y supervisar proyectos geocientíficos orientados al desarrollo sustentable y la conservación del medio ambiente.

Intención didáctica

El temario está organizado en seis unidades. En la primera se introducen los conceptos generales de recursos naturales. En la segunda se aborda la clasificación y métodos de evaluación. La tercera analiza el aprovechamiento de recursos hídricos y minerales. La cuarta trata sobre la gestión ambiental y legislativa. La quinta revisa los impactos ecológicos, y la sexta unidad se centra en estrategias sostenibles de aprovechamiento.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de	- Mtra. Rocío Guadalupe García Ramírez	Elaboración de programas de asignatura

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 2 de 9

la Chontalpa a Octubre 2025	- Mtra. Elizabeth Pérez Olán	de especialidad para la carrera de Ingeniería Geociencias.
-----------------------------	------------------------------	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Analiza, evalúa y propone estrategias para la gestión y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, considerando sus características geológicas, ambientales y socioeconómicas.

5. Competencias previas

Conoce los fundamentos de geología general, física, química y medio ambiente, así como los principios básicos de sustentabilidad y evaluación de recursos naturales.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a los Recursos Naturales.	1.1 Concepto y clasificación de los recursos naturales. 1.2 Importancia y valor económico de los recursos. 1.3 Marco conceptual de la sustentabilidad. 1.4 Legislación ambiental básica.
2	Métodos de Evaluación de Recursos Naturales.	2.1 Inventarios y estudios de campo. 2.2 Técnicas de muestreo y análisis de datos. 2.3 Indicadores de disponibilidad y calidad. 2.4 Modelos de evaluación de recursos.
3	Aprovechamiento de Recursos Hídricos y Minerales.	3.1 Fuentes superficiales y subterráneas de agua. 3.2 Conservación de acuíferos y recarga natural. 3.3 Extracción y procesamiento de minerales. 3.4 Evaluación del impacto de la explotación.
4	Gestión Ambiental y Planeación.	4.1 Ordenamiento territorial.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 3 de 9

		4.2 Políticas de conservación. 4.3 Gestión integral de cuencas y ecosistemas. 4.4 Programas de manejo de recursos naturales.
5	Impactos Ambientales.	5.1 Contaminación del suelo, agua y aire. 5.2 Erosión y desertificación. 5.3 Pérdida de biodiversidad. 5.4 Medidas de mitigación.
6	Estrategias para el Uso Sustentable.	6.1 Desarrollo sostenible y economía circular. 6.2 Restauración ecológica. 6.3 Aprovechamiento comunitario de recursos. 6.4 Planes de acción Ambiental.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 4 de 9

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Introducción a los Recursos Naturales.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Capacidad para comprender y evaluar los recursos naturales desde un enfoque sostenible integrando su valor económico, clasificación para proponer usos responsables y eficientes. Genéricas: - Habilidad para búsqueda de información. - Habilidad en el uso de Tecnología de Información y Comunicación. - Habilidad de comunicación oral y escrita. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	- Elabora una investigación documental sobre los principios de la sustentabilidad discutiendo su significado, sus interrelaciones y sus desafíos de implementación. - Seleccionar un proyecto de desarrollo sustentable analizando su impacto social, económico y ambiental, evaluando si cumple con los principios de la sustentabilidad. - Identificar las principales leyes ambientales que regulan el uso de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación. - Analizar el contenido de las leyes, incluyendo sus objetivos, sus principios y sus sanciones.
Tema 2. Métodos de Evaluación de Recursos Naturales.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Comprender y aplicar principios de los recursos naturales y su gestión dentro del contexto de la sustentabilidad para analizar críticamente su aprovechamiento proponiendo alternativas de uso responsable. Genéricas: - Habilidad para búsqueda de información. - Capacidad de reconocimiento de conceptos o principios integradores. - Habilidad en el uso de Tecnología de Información y Comunicación. - Habilidad de comunicación oral y escrita.	- Análisis de un entorno geológico, hidrogeológico y ecológico de alguna zona, identificando los tipos de rocas, los acuíferos, los ecosistemas y las especies presentes. - Proponer medidas de mitigación y remediación para minimizar los impactos ambientales y promover la recuperación de la zona afectada. - Realizar una investigación documental sobre el entorno geológico y edafológico de la zona, identificando los tipos de suelo, la topografía y el drenaje. - Seleccionar algún método de análisis químico más adecuados para determinar la concentración de metales pesados en el suelo.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 5 de 9

Tema 3. Aprovechamiento de Recursos Hídricos y Minerales.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): - Capacidad de diseñar y evaluar estrategias para el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos y minerales. Genéricas: - Capacidad de análisis y síntesis. - Habilidad para búsqueda de información. - Aplicación de conocimientos y la solución de problemas.	- Seleccionar una cuenca hidrográfica para elaborar el mapa hidrogeológico. - Identificar unidades hidrogeológicas, zonas de recarga/descarga y calidad del agua. - Calcular el balance hídrico de un acuífero, estimando entradas y salidas. - Analizar las características hidrogeológicas del acuífero (permeabilidad, porosidad, profundidad del nivel freático, calidad del agua). - Elaboración de una matriz de Leopold para evaluar el impacto ambiental de un proyecto minero.
Tema 4. Gestión Ambiental y Planeación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica (s): - Comprender y analizar las estrategias de gestión ambiental y planeación territorial que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales. Genéricas: - Habilidad para búsqueda de información. - Habilidad de comunicación oral y escrita. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	- Elaborar un documento que resuma el plan de ordenamiento territorial y su justificación técnica, económica, social y ambiental. - Los estudiantes elaborarán un diagnóstico integral de una cuenca hidrográfica, analizando los aspectos físicos, aspectos biológicos y los aspectos socioeconómicos. - Diseñar un programa sustentable de manejo de recursos naturales para una comunidad rural, integrando necesidades locales, problemática ambiental y soluciones sostenibles.
Tema 5. Impactos Ambientales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Capacidad de analizar y evaluar los principales impactos ambientales	Analizar casos reales de impactos en suelo, agua, aire, erosión, desertificación y pérdida de

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 6 de 9

derivados de las actividades humanas promoviendo la sustentabilidad. Genéricas: • Habilidad para búsqueda de información. • Habilidad en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	biodiversidad. • Analizar un caso real de impacto ambiental, identificando procesos involucrados y estrategias de mitigación. Indicaciones: Después de ver el video, discute en equipo y responde: 1. ¿Qué procesos geológicos y antrópicos amplifican el impacto observado? 2. ¿Qué indicadores geocientíficos utilizarías para monitorear su evolución? 3. ¿Qué áreas deberían intervenir primero para reducir el riesgo y por qué? • Investigar informes oficiales de cuerpos de agua comparando parámetros de calidad y proponer técnicas de mitigación. • Realizar una tabla comparativa donde se analice la pérdida de biodiversidad asociada a actividades humanas revisando especies en riesgo, amenazas geocientíficas locales y la interacción suelo-vegetación-hidrología.
Tema 6. Estrategias para el Uso Sustentable.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): • Diseñar y evaluar estrategias innovadoras para el uso sustentable de los recursos naturales. Genéricas: • Compromiso ético. • Aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación.	• Analizar procesos geotécnicos o mineros locales para identificar oportunidades de reciclaje de materiales y reducción de residuos sólidos. • Evaluar técnicas geotécnicas para control de erosión y estabilidad de taludes en áreas afectadas, integrando vegetación adecuada. • Analizar recursos geológicos o

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 7 de 9

	hídricos locales para un uso sustentable. • Proponer mejoras en la extracción o uso de recursos, considerando impactos geocientíficos. • Definir indicadores geocientíficos de monitoreo y establecer cronograma técnico. • Evaluar viabilidad técnica y económica de intervenciones, priorizando áreas de mayor riesgo.
--	---

8. Práctica(s)

• Realizar una visita a una empresa de una planta de tratamiento de agua. • Realizar una visita a una empresa de planta de energía renovable. • Practica de laboratorio analizando la calidad del agua evaluando parámetros clave para su uso sostenible.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 8 de 9

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 9 de 9

10. Evaluación por competencias

Debe aplicarse evaluación:

- Diagnóstica, al inicio del curso, sin que se considere para la evaluación sumativa.
- Formativa, durante el desarrollo de la asignatura, apoyándose en los instrumentos y herramientas que se señalan a continuación.
- Sumativa, al final, para determinar la valoración numérica de la asignatura se debe basar en los niveles de desempeño establecidos en el Lineamiento para la Evaluación y Acreditación de Asignaturas vigente.

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos y portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar:

listas de cotejo, matrices de valoración, guías de observación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Brown, L. (2018). Gestión Ambiental y Recursos Naturales. Editorial Limusa.
2. Boyle, G. (2012). Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. Oxford University Press.
3. Twidell, J. & Weir, T. (2015). Renewable Energy Resources. Routledge.
4. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2020). Energías Renovables en México.
5. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2021). Recursos Naturales y Sustentabilidad.
6. SENER. Estrategia de Transición Energética de México. Secretaría de Energía, México.