

**Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica**

Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales

Periodo Febrero-junio-2024

Nombre de la Asignatura: Meteorología y climatología

Plan de Estudios: IAMB-2010-206

Clave de la Asignatura: T A C - 2 3 0 2

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-2-4

1. Caracterización de la asignatura:

Esta asignatura aporta al perfil del (la) Ingeniero (a) ambiental la capacidad de interpretar los factores y elementos meteorológicos, la dinámica de los procesos atmosféricos, simular y pronosticar eventos del estado del tiempo y el clima; de aplicar técnicas de análisis de información climática; de conocer instrumentos y equipos meteorológicos y funcionamiento de sus componentes e interpretar información y cartografía climática, conocer los principios básicos del cambio climático y su impacto en la vida cotidiana .

En su conformación, se realizó un análisis de la Física, de las Ciencias de la tierra, de la Ecología, Ciencias ambientales, Cartográfica, identificando los temas de la Meteorología y la Climatología que tienen aplicación en el quehacer profesional del Ingeniero ambiental.

La presente asignatura se inserta en el módulo de especialidad de la carrera de Ingeniería ambiental posterior a asignaturas como Física, Contaminación ambiental, ecología, Evaluación de impacto ambiental, para tener conocimientos que sirven de base a esta

2.-Intención didáctica:

- Se ha organizado el temario, en seis temas, el primer tema permite caracterizar el ámbito de estudio de la Meteorología y Climatología, en el tema dos se abordan los aspectos conceptuales sobre los elementos y factores meteorológicos; en el tercer tema se incluyen los aspectos cuantitativos de esta disciplina; un cuarto tema describe los riesgos atmosféricos de mayor impacto en la sociedad y la agricultura; en el tema cinco se consideran los aspectos climáticos de impacto en la productividad oceánica, el último tema, aborda las bases de la Climatología, los sistemas de clasificación climática y sus aplicaciones, estos temas, permiten dar un cierre a la asignatura mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en asignaturas posteriores.
- El enfoque requerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación tales como, identificación de variables atmosféricas, climáticas, manejo y mantenimiento preventivo de estaciones climáticas convencionales y automáticas, manejo, manipulación de datos relevantes, registros del estado del tiempo; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se describen como actividades previas al tratamiento teórico de los temas.

En las actividades de aprendizaje se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos, atmosféricos, climáticos y ambientales en su entorno y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, virtuales o naturales.

- En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

El perfil requerido del docente es el de un profesional en el ámbito de la Ingeniería ambiental, Ciencias de la Tierra o Agronomía capacitado en el desarrollo de las competencias propias de la Meteorología y Climatología. Además, el docente tendrá la obligación y responsabilidad de ser conocedor de esta asignatura. Será un guía y orientador del proceso de aprendizaje de los

estudiantes, enseñándoles a buscar la información, a disponer de criterios para su selección y a apropiarse de dicha información utilizando diversas estrategias de enseñanza- aprendizaje,

- Es indispensable que el docente sea capaz de coordinar y asesorar al estudiante en su proceso de formación personal y profesional enfatizando en la importancia del trabajo en equipo, y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Es necesario que posea las habilidades prácticas que deberán adquirir los estudiantes, con la finalidad de que realice el acompañamiento del estudiante en el desarrollo de las mismas. A su vez se requiere que maneje adecuadamente sus interrelaciones con los estudiantes en un ámbito de respeto, conduciendo actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- El académico debe propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Asimismo, es necesario que relacione los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para que el estudiante adquiera una visión interdisciplinaria, y además tenga la habilidad de enmarcar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.

2. Competencia de la asignatura:

- Aplica los conocimientos básicos de la Meteorología y Climatología para la identificación de riesgos atmosféricos y correlaciona los procesos físicos que se producen en la atmósfera con la organización, sucesión de comunidades, la distribución de los organismos y la estructura de los ecosistemas en función de las variables meteorológicas

3. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.1. Descripción:

Conoce, comprende y aplica los fundamentos y conceptos sobre meteorología y climatología, sus aplicaciones y sus usos, conoce los fundamentos de una estación meteorológica y las variables climáticas y meteorológicas

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>1.-Introducción a la meteorología y climatología.</p> <p>1.1 Concepto de Meteorología y Climatología</p> <p>1.2 Aplicación y uso de la Climatología</p> <p>1.3 Historia de los datos del tiempo y datos del tiempo comunes</p> <p>1.4 Observaciones meteorológicas nacionales y mundiales</p> <p>1.5 Instrumentación climatológica y satélites meteorológicos</p> <p>1.6 Uso y manejo de estaciones meteorológicas</p> <p>1.6.1 Criterios de instalación de observatorios meteorológicos</p> <p>1.6.2. Variables</p>	<p>-Toman nota de los criterios explicados por el Docente y responde la evaluación diagnóstica</p> <p>-El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.</p> <p>Investigar la aplicación y uso de la Meteorología y la climatología, a partir del análisis comparativo de las mismas, elabora un ensayo que caracterice la aplicación de ambas disciplinas en la Ingeniería Ambiental</p> <p>Describir la estructura de la atmósfera y discutir en equipo sobre sus implicaciones en el tiempo y el clima.</p> <p>-Resolución del examen escrito.</p>	<p>-El Docente realiza el encuadre del curso y aplica una evaluación diagnóstica.</p> <p>- El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.</p> <p>- El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda y análisis de información en distintas fuentes.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de contenidos de la asignatura.</p> <p>- Promover el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes para la aplicación de los conceptos y metodologías de la asignatura.</p> <p>-Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura para su análisis y solución.</p>	<p>-Aplica conocimientos básicos de la carrera.</p> <p>-Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>-Habilidad para búsqueda de información</p> <p>-Solución de problemas.</p> <p>-Capacidad para trabajar en equipo.</p> <p>-Capacidad de expresión oral y escrita.</p>	10-2 horas



<p>meteorológicas</p> <p>1.6.3. Observación del tiempo y predicción</p> <p>1.6.4 Mapas meteorológicos</p>		<p>-Relacionar contenidos de la asignatura con el cuidado del ambiente. -Retroalimentación de los temas principales</p> <p>Aplicar examen escrito al Término de la unidad</p> <p>En caso de contingencia se trabajará en la plataforma clasrrom</p>		
---	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor del Indicador
<p>A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utilizacorrectamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documentocuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.</p>	25%
<p>B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja enequipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.</p>	25%
<p>C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.</p>	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 	95-100

		6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	NA	
Investigación Documental (lista de cotejo)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales del tema.
Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics.

							manera autónoma en la resolución de problemas.
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	NA	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100	92-100	84-92	76-84	68-76		

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 2.- descripción: Entiende e interpreta los diferentes factores astronómicos, geográficos y físicos como Temperatura, orografía, cercanía con el mar, Latitud y presión. Entiende los efectos de la radiación solar sobre la tierra y sus efectos sobre los organismos vivos

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>2.-Factores del clima 2.1 Factores astronómicos, geográficos, físicos, Temperatura, orografía, cercanía con el mar, Latitud y presión 2.2 Efectos de la radiación solar en la superficie del globo. 2.2.1.-Datos de la radiación solar 2.2.1.1 Espectro electromagnético 2.2.1.2 La radiación térmica 2.2.2.- El albedo de la tierra (distribución) 2.3 Viento; circulación general de la atmósfera y la circulación secundaria. 2.4 Humedad; formación y disipación de las nubes. 2.5 Precipitación; clasificación, distribución, aplicación.</p>	<p>- El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente. -El alumno realiza investigación documental sobre los diferentes factores que intervienen en el clima. -Investiga que es el albedo terrestre y su impacto en las diferentes áreas de la tierra --Resolución del examen escrito.</p>	<p>- El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes. -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura. - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura. -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. -Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad. Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad. En caso de presentarse alguna contingencia se trabajará en línea en plataforma clasrrom.</p>	<p>-Aplica conocimientos básicos de la carrera. -Capacidad de análisis y síntesis. -Habilidad para búsqueda de información -Solución de problemas. -Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<p>6-2 horas</p>
---	--	---	--	------------------

--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor del Indicador
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utilizacorrectamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documentocuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	25%
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros yprecisos para la comprensión del grupo.	25%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas deacuerdo a la competencia específica.	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales 	95-100

		<p>(internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
--	--	---	--

	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	NA	
Investigación Documental (lista de cotejo)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales del tema.
Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics.

Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	NA	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100	92-100	84-92	76-84	68-76		

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

5. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 3

descripción

Aplica los diferentes métodos para estimación de radiación solar, temperatura, probabilidad de lluvia y evapotranspiración

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica

<p>3.- Meteorología cuantitativa</p> <p>3.1 Métodos para la estimación de la radiación solar.</p> <p>3.2 Métodos para estimar la temperatura.</p> <p>3.3 Métodos para estimar la probabilidad de lluvia</p> <p>3.4 Métodos de estimación de la evapotranspiración potencial</p> <p>3.5 Modelos de cultivo del clima</p>	<p>-El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.</p> <p>-Investigará en diferentes fuentes bibliográficas los diferentes métodos de estimación de la temperatura y los métodos para la determinación y predicción del clima</p> <p>Debaten en equipos los diferentes métodos para estimar: Radiación solar, temperatura y probabilidad de lluvia</p> <p>En caso de contingencia se trabajará en plataforma clasrrom</p>	<p>- El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.</p> <p>-Explica los métodos para estimar la temperatura y la radiación solar</p> <p>- Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.</p> <p>-Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.</p> <p>-Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente, sustentabilidad.</p> <p>- Ejercitar la retroalimentación de los temas con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad.</p>	<p>-Aplica conocimientos básicos de la carrera.</p> <p>-Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>-Habilidad para búsqueda de información</p> <p>-Solución de problemas.</p> <p>-Capacidad para trabajar en equipo.</p>	<p>10-2 horas</p>
---	---	--	--	-------------------

Indicadores de Alcance	Valor del Indicador
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utilizacorrectamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documentocuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	25%
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros yprecisos para la comprensión del grupo.	25%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas deacuerdo a la competencia específica.	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta	95-100

		<p>integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza</p>	
--	--	---	--

		actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	NA	
Investigación Documental (lista de cotejo)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales del tema.
Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics.

Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	NA	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100	92-100	84-92	76-84	68-76		

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 4

descripción

Conoce e identifica el riesgo atmosférico, la estabilidad de la atmosfera y los tipos de tormentas

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>4.-Riesgo Atmosférico</p> <p>4.1 Estabilidad vertical de la atmósfera: estructura y tipos de las tormentas.</p> <p>4.2 Riesgo atmosférico: tornados, Huracanes, trombas, granizadas, heladas tipos y métodos de protección.</p> <p>4.3 Masas de aire y frentes.</p>	<p>-El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.</p> <p>-El alumno realiza investigación documental sobre los diferentes tipos de riesgos atmosféricos</p> <p>-Expone por equipos aplicando las TIC'S</p> <p>-Realizan trabajo en</p>	<p>- El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.</p> <p>- Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo</p>	<p>-Aplica conocimientos básicos de la carrera.</p> <p>-Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>-Habilidad para búsqueda de información</p> <p>-Solución de problemas.</p> <p>-Capacidad para trabajar en equipo.</p> <p>-Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>En caso de contingencia</p>	10-2 horas

<p>4.3.1 Masas de aire estabilidad inestabilidad</p> <p>4.4 Ciclones extra tropicales</p>	<p>equipo para cálculos de masas de aire</p> <p>-Resolución del examen escrito</p>	<p>de la asignatura.</p> <p>-Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura, para su análisis y solución.</p> <p>-Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. Retroalimentar los temas con los alumnos, para aplicarexamen escrito al término decada unidad.</p>	<p>se trabajará en línea en la plataforma clasrrom</p>	
---	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor del Indicador
<p>A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con loselementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.</p>	<p>25%</p>
<p>B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presentadominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.</p>	<p>25%</p>
<p>C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestrahabilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.</p>	<p>50%</p>

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase 	95-100

		(creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	NA	
Investigación Documental (lista de cotejo)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales del tema.
Exposición o Presentación temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics.
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	NA	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100	92-100	84-92	76-84	68-76		

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.
¡Error! Marcador no definido.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 5

descripción: Identifica los aspectos climáticos y su impacto en la actividad oceánica, comprende los efectos de los fenómenos del niño y la niña, comprende que la radiación solar está directamente relacionada con la actividad y productividad oceánica

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>5.-Aspectos climáticos de la productividad oceánica</p> <p>5.1 Corrientes Oceánicas.</p> <p>5.2 Interacción Atmósfera-Océano: la oscilación del sur el fenómeno del Niño y la Niña.</p> <p>5.3 Radiación solar, efectos termodinámicos y dinámicos en la productividad oceánica.</p> <p>5.4 La interacción océano-atmósfera y sus influencias en la productividad oceánica.</p>	<p>-El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.</p> <p>-El alumno realiza investigación documental sobre los aspectos climáticos en la actividad oceánica</p> <p>Aplicando las TIC´S exponen en equipo sobre el fenómeno del niño y la niña</p> <p>-Investigan y debaten sobre el tema: Radiación solar y sus efectos termodinámicos en el océano</p> <p>-Resolución del examen escrito.</p>	<p>- El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.</p> <p>- El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.</p> <p>Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.</p> <p>-Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de</p>	<p>-Aplica conocimientos básicos de la carrera.</p> <p>-Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>-Habilidad para búsqueda de información</p> <p>-Solución de problemas.</p> <p>-Capacidad para trabajar en equipo.</p> <p>-Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	10-2 horas

		la asignatura, para su análisis y solución. -Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. - Retroalimentar los temas con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada unidad.	En caso de contingencia se trabajará en línea en la plataforma clasrrom	
--	--	---	---	--

Indicadores de Alcance	Valor del Indicador
A) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	25%
B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	25%
C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la	95-100

		<p>misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84

	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	NA	
Investigación Documental (lista de cotejo)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales del tema.
Exposición o Presentación temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics.
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	NA	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100	92-100	84-92	76-84	68-76		

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.6. Descripción:

Conoce, comprende y aplica las bases físicas de climatología, sus aplicaciones y sus usos, conoce y entiende los factores topográficos del micro clima

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>6.-Climatología</p> <p>6.1 Bases Físicas de la Climatología.</p> <p>6.2 Modificaciones al sistema de clasificación de Köppen realizadas por Enriqueta García.</p> <p>6.3 Factores topográficos del microclima.</p> <p>6.4 Generalidades de la Paleo climatología.</p>	<p>-Toman nota de los criterios explicados por el Docente y responde la evaluación diagnóstica</p> <p>-El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.</p> <p>-Investigar la aplicación y uso de la climatología.</p> <p>-Aplica e interpreta el paleo en climatología y los factores topográficos en el microclima</p> <p>-Resolución del examen escrito.</p>	<p>-El Docente realiza el encuadre del curso y aplica una evaluación diagnóstica.</p> <p>- El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.</p> <p>- El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda y análisis de información en distintas fuentes.</p> <p>-Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de contenidos de la asignatura.</p> <p>- Promover el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes para la aplicación de los conceptos y metodologías de la asignatura.</p> <p>-Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura para su</p>	<p>-Aplica conocimientos básicos de la carrera.</p> <p>-Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>-Habilidad para búsqueda de información</p> <p>-Solución de problemas.</p> <p>-Capacidad para trabajar en equipo.</p> <p>-Capacidad de expresión oral y escrita.</p>	10-2 horas

		<p>análisis y solución.</p> <ul style="list-style-type: none">-Relacionar contenidos de la asignatura con el cuidado del ambiente.-Retroalimentación de los temas principales <p>Aplicar examen escrito al Término de la unidad</p> <p>En caso de contingencia se trabajará en la plataforma clasrrom</p>		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor del Indicador
<p>B) Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utilizacorrectamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documentocuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.</p>	25%
<p>B) Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics, trabaja enequipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.</p>	25%
<p>C) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas deacuerdo a la competencia específica.</p>	50%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>6. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>7. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>8. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>9. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>10. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100

		6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	NA	
Investigación Documental (lista de cotejo)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información. Analiza la información para describir ideas principales del tema.
Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación)	25%	24-25	23-24	22-23	21-22	NA	Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de los tics.

							manera autónoma en la resolución de problemas.
Examen Escrito	50%	45-50	40-45	35-40	30-35	NA	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica.
Total	100	92-100	84-92	76-84	68-76		

5.-Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<p>1. Henry, J. G, y Heike, G. W. (1999). "Ingeniería ambiental", 2da. Edición. Ed. Prentice Hall. México, D. F.</p> <p>Bibliografía Complementaria</p> <p>1. De Nevero, N. (1998). "Ingeniería del control de la contaminación del aire". Ed. Mc Graw- Hill-Interamericana Editores S. A de C. V. México, D. F.</p> <p>2. Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) de calidad del aire</p> <p>3. Wark, K y Warner C. F. (2001). "Contaminación del aire". Ed. Limusa. México, D. F.</p> <p>4. Nicholas P. Cheremisinoff. 2002. Handbook o Air Polución Prevención and Control.</p> <p>5. INE-SEMARNAT, 2003. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico</p> <p>6. Molina L., Molina M. 2001. Air quality in the México Megacity MIT, USA</p>	<p>Internet, Pintarrón y plumones. Computadora. Calculadora. Equipo de laboratorio. Cañón. Tabla periódica Plataforma Clasrrom para tareas y trabajos (Clases solo en caso de contingencia)</p>
---	---

6.-Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1		EF2			EF3		EF4			EF5			EF6 ES
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real
EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)
SD: Seguimiento departamental
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 29-enero-2024

M.C. Alejandro Lara Márquez
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

M.C. Jessica Alejandra Reyes Larios
Nombre y firma del (de la) jefe(a) de Departamento Académico