

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Cierre de Minas	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de elaborar un plan de cierre de minas de una empresa minera.
Periodo	10	EAP	Ingeniería de minas

COMPETENCIA	CRITERIOS	ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DE LOGRO	NIVEL
Análisis de problemas	Solución de problemas	Evalúa y elige la mejor alternativa de solución al problema	3
	Identificación y formulación del problema	Formula con claridad el problema.	3
Diseño y desarrollo de soluciones	Análisis de necesidades y restricciones	Analiza las necesidades que requieren ser satisfechas mediante soluciones de Ingeniería de Minas, considerando las restricciones realistas.	3
	Diseño y desarrollo de sistemas, componentes o procesos	Diseña y desarrolla un componente, sistema o proceso considerando los recursos pertinentes y las restricciones realistas.	3
Medioambiente y sostenibilidad	Criterios de sostenibilidad	Diseña y realiza experimentos o pruebas de ensayo de forma sistemática, considerando restricciones y recursos apropiados.	3
Uso de herramientas modernas	Uso de herramientas	Usa las herramientas apropiadas para la solución de un problema.	3
	Uso de técnicas y metodologías	Usa la técnica y metodología apropiada para la solución de un problema.	3

Unidad 1	Nombre de la unidad	Plan de cierre de minas	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de formular casos de evaluación de impacto ambiental, tomando en cuenta las características y contexto, argumentado teóricamente y con análisis técnico.	Duración en horas	16	
Se ma na	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
1	2T	- Presentación, Introducción, revisión del sílabo, aspectos generales.	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica la importancia de la asignatura en su formación profesional.	- I: presentación del docente y los estudiantes. Se comparten expectativas de la asignatura. Se comparte el propósito de la clase. - D: se aplica la evaluación diagnóstica. - Se explica el sílabo, los estudiantes contestan preguntas sobre la importancia del resultado de aprendizaje y la forma de evaluación - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	https://www.youtube.com/watch?v=Ro-Hx9LLhuA	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de los recursos compartidos en el aula virtual. - Realizar las actividades recomendadas en clases - Revisión bibliográfica recomendada.
	2P	- Evaluación de entrada - Conceptos básicos de cierre de minas	- Al finalizar la sesión el estudiante comprende los conceptos básicos de cierre de minas.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: se aplica la evaluación diagnóstica. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. Evaluación diagnóstica Evaluación individual teórica escrita.		Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
2	2T	- Evaluación de impacto ambiental (EIA)	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce la estructura e importancia de la EIA.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema correspondiente y revisión de casos - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	https://youtu.be/VwaJSN4lf-M - Lectura obligatoria	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Selección y asignación de temas para el desarrollo del proyecto semestral en grupos.	- Al finalizar la sesión, el estudiante ha conformado su grupo de trabajo y seleccionado el tema para el proyecto semestral.	- I: motivación, propósito de sesión - D: el docente da indicaciones para la formación de grupos y se designan temas de proyecto semestral. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). ESDA Estudio de Desempeño Ambiental. (pp. 1 - 4) https://www.minam.gob.pe/esda/2-3-2-proceso-de-evaluacion-de-impacto-ambiental-eia/	Aprendizaje experiencial
3	2T	- Planes de cierre de minas (PCM)	- Al finalizar la sesión, el estudiante comprende la estructura del Plan de cierre de minas de acuerdo con la norma legal vigente.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	https://www.youtube.com/watch?v=bmVpei6f2QQ	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)
	2P	- Planes de cierre de minas (PCM) - casos	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce casos de aplicación cierre de minas.	- I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional.	- Lectura obligatoria Guía de cierre de minas (pp. 9-12) http://minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/guias/guia_cierre.pdf?ezynhfkdnrpcvxl	Aprendizaje experiencial
4	2T	- Drenaje ácido de mina (DAM)	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce la generación y prevención de drenajes ácidos de mina asociados al plan de cierre.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	- https://youtu.be/A2Pn50Ni_o - Lectura obligatoria Elementos de minería (pp.22 y 23) https://doi.org/https://oa.upm.es/10684/	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)
	2P	- Exposición de avance del proyecto semestral	- Al finalizar la sesión, el estudiante grupalmente expone el avance del proyecto semestral. (Consolidado 1).	- I: motivación, propósito de sesión - D: presentación y exposición grupal de los estudiantes del proyecto semestral. Preguntas del docente y auditorio, calificación de la exposición oral. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. - Evaluación de la asignatura	- Lectura complementaria What is acid mine drainage? / páginas 1 y 2 / https://www.sosbluewaters.org/epa-what-is-acid-mine-drainage%5b1%5d.pdf	Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)

Unidad 2		Nombre de la unidad	Cierre de minas	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de formular un informe técnico sobre los procedimientos específicos para el manejo de suelos, considerando estudios técnicos y sugerencias.	Duración en horas	16
Se ma na	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asíncronas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
5	2T	- Técnicas de tratamiento del drenaje ácido	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce las principales técnicas de tratamiento de drenajes ácidos.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes, se asignan temas a los grupos para la siguiente clase teórica con la metodología de aprendizaje invertido - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	- Curso de tratamiento de aguas ácidas por Pablo Espinoza en el CIP Lima. https://www.youtube.com/watch?v=ZCqj9KstLa4	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de los recursos compartidos en el aula virtual.
	2P	- Práctica de laboratorio: Tratamiento de drenaje ácido.	- Al finalizar la sesión, el estudiante aplica experimentalmente el tratamiento de drenaje ácido.	- I: motivación, propósito de sesión - D: desarrollo de la práctica de laboratorio, toma de datos e interpretación. - Recomendaciones para la elaboración del informe de práctica de laboratorio - C: metacognición, síntesis y retroalimentación	- Materiales de laboratorio, agua ácida, neutralizante (cal).	Aprendizaje experiencial	- Realizar las actividades recomendadas en clases - Revisión bibliográfica recomendada.
6	2T	- El cierre y estabilización de labores mineras	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce los principios de la estabilización de labores mineras.	- I: motivación, propósito de sesión - D: desarrollo de la clase invertida con la exposición grupal de los estudiantes del tema asignado - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	- https://camiper.com/tiempomino-nera-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-	Aprendizaje invertido (AI)	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE
MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Cierre y estabilización de labores mineras: casos.	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce casos de estabilización de labores mineras.	- I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	mundo/actividades-control-monitoreo-cierre-minas/ - https://youtu.be/cwdQEa2J2yk Lectura obligatoria Guía metodológica de estabilidad física de instalaciones mineras remanentes / páginas 56 a 60 / https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2019/06/GUIA-METODOLOGICA.pdf	Método de casos (MC)
7	2T	- Aspectos hidrológicos superficiales y subterráneos	- Al finalizar la sesión, el estudiante comprende los aspectos hidrológicos superficiales y subterráneos asociados al cierre de minas.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	https://youtu.be/VHPsjGAKOoM Lectura obligatoria Guía de manejo de agua – MINEM / Capítulo II / http://www.ingenieroambiental.com/4014/compendio-metal.pdf	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)
	2P	- Avance de proyecto semestral	- Al finalizar la sesión, el estudiante grupalmente presenta el avance del proyecto semestral.	- I: motivación, propósito de sesión - D: presentación y exposición grupal de los estudiantes del avance del proyecto semestral, (consolidado 1) Preguntas del docente y auditorio, calificación de la exposición oral. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. Evaluación teórico-práctica / Prueba mixta	- Material preparado por los estudiantes para la exposición del avance de proyecto semestral	Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)
8	2T	- Manejo de suelos contaminados en planes de cierre de minas	- Al finalizar la sesión, el estudiante comprende y maneja la gestión de suelos contaminados.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional.	- Material e indicaciones en el aula virtual - Lectura obligatoria - http://www.conama10.conama.org/conama10/download/files/CT%202010/40850.pdf	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)
	2P	- Evaluación Parcial	Al finalizar la sesión, el estudiante ha resuelto la evaluación parcial.	- I: motivación, propósito de sesión - D: evaluación parcial - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. (NA)	- Pg 6 a 8	Aprendizaje basado en retos

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 3		Nombre de la unidad	Implementación del plan de cierre de minas	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de formular un plan de cierre de minas con base en criterios técnicos establecidos en la normatividad.	Duración en horas	16
Se ma na	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante – Aula virtual)
9	2T	- Estabilización y protección de desechos minero- metalúrgicos	- Al finalizar la sesión, el estudiante diseña y evalúa obras de estabilización y protección de desechos minero-metalúrgicos.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	https://youtu.be/Ba2rvbUmEZI	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
	2P	- Estabilización y protección de desechos minero- metalúrgicos – Casos.	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce casos de estabilización y protección de desechos minero-metalúrgicos.	- I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional.		Método de casos (MC)	
10	2T	- Aspectos socioeconómicos de un plan de cierre	- Al finalizar la sesión, el estudiante reconoce y valora los aspectos socioeconómicos de un plan de cierre.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	Lectura obligatoria Actividad minera y sus impactos / pp.7 -20 /	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
	2P	- Aspectos socioeconómicos de un plan de cierre – casos.	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce casos donde se aplican los aspectos socioeconómicos de un plan de cierre	- I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	- https://www.academia.edu/9654266/Actividad Minera y sus Impactos Lectura complementaria Vista General de la Actividad Minera y sus impactos https://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Capitulo%201.pdf	Aprendizaje experiencial	
11	2T	- Aspectos legales y normativos de los cierres de minas	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce y aplica los aspectos legales y normativos de los cierres de minas.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional. - Se asignan temas a los grupos para el desarrollo de la clase teórica siguiente aplicando la metodología de aprendizaje invertido. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	Modificación de la ley de cierre de minas https://youtu.be/XIGXGwQwDrA	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de los recursos compartidos en el aula virtual. - Realizar las actividades recomendadas en clases - Revisión bibliográfica recomendada.
	2P	- Aspectos legales y normativos de los cierres de minas - Casos	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce casos donde se aplican aspectos legales y normativos de los cierres de minas.	- I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional. C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	Gestión del cierre de minas en el Perú: estudio técnico-legal sobre el alcance de la legislación peruana en el cierre de operaciones mineras. (pp.21 – 35) https://www.cepal.org/es/publicaciones/46076-gestion-cierre-minas-peru-estudio-tecnico-legal-alcance-la-legislacion-peruana	Método de casos (MC)	
12	2T	- Costes, financiación y garantías de los planes de cierre	- Al finalizar la sesión, el estudiante reconoce la estructura de los costes, financiación y garantías de los planes de cierre.	- I: motivación, propósito de sesión - D: desarrollo de la clase invertida con la exposición grupal de los estudiantes del tema asignado - El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	Lectura obligatoria Estimación de costos del cierre de minas – CE-PAL	Aprendizaje invertido (AI)	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

2P	- Costes, financiación y garantías de los planes de cierre	- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce casos de aplicación de costes, financiación y garantías de los planes de cierre.	<ul style="list-style-type: none"> - I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba mixta 	https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/v_-_estimacion_de_costos_cepal.pdf Lectura complementaria Gestión de costos / páginas 30 en adelante / https://es.scribd.com/document/446907574/2006-EstimacionCostosCierreMinas-JohnBrodie-pdf	Aprendizaje experiencial
-----------	--	---	--	---	--------------------------

Unidad 4		Nombre de la unidad	Ejecución del plan de cierre de minas	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de elaborar un plan de poscierre de minas, con base en criterios técnicos establecidos en la normatividad.		Duración en horas	16
Se ma na	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas		Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
13	2T	- Poscierre		- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica los principales componentes y características del post cierre de minas.	<ul style="list-style-type: none"> - I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - El docente absuelve preguntas y motiva a la revisión del aula virtual y material adicional. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. 	- Material e indicaciones en el aula virtual - Lectura obligatoria, pgs 42 al 47 http://minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/guias/guia_cierre.pdf?ezynhfklndnrpcvxl	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de los recursos compartidos en el aula virtual. - Realizar las actividades recomendadas en clases - Revisión bibliográfica recomendada.
	2P			- Al finalizar la sesión, el estudiante ha visualizado casos donde se identifican los principales componentes y características del post cierre de minas.	<ul style="list-style-type: none"> - I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. 		Aprendizaje experiencial	
14	2T	- Seguimiento y control de los cierres planificados		- Al finalizar la sesión, el estudiante realiza seguimiento y control de los cierres planificados.	<ul style="list-style-type: none"> - I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. 	- Material e indicaciones en el aula virtual - Lectura obligatoria, pgs 47 al 51 http://minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/guias/guia_cierre.pdf?ezynhfklndnrpcvxl	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de los recursos compartidos en el aula virtual. - Realizar las actividades recomendadas en clases - Revisión bibliográfica recomendada.
	2P			- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce casos de seguimiento y control de los cierres planificados.	<ul style="list-style-type: none"> - I: motivación, propósito de sesión - D: se comparten casos reales y experiencias relacionadas al propósito con material audiovisual seleccionado, se promueve la participación crítica de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. 		Método de casos (MC)	
15	2T	- Reutilización de los sitios e instalaciones - Exposición final de proyecto semestral		- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce e implementa la reutilización de los sitios e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación 	- Material e indicaciones en el aula virtual Remediación de suelos https://www.youtube.com/watch?v=PBjL3_JMNXY	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de los recursos compartidos en el aula virtual. - Realizar las actividades recomendadas en clases - Revisión bibliográfica recomendada.
	2P			- Al finalizar la sesión, el estudiante conoce e implementa la reutilización de los sitios e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - I: motivación, propósito de sesión - D: presentación y exposición grupal de los estudiantes del proyecto semestral. Preguntas del docente y auditorio, calificación de la exposición oral. Absolución de consultas y oportunidades de mejora en el proyecto semestral. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. - Evaluación teórico-práctica / Prueba mixta 		Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

16	2T	- Los pasivos mineros abandonados	- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica y plantea planes para los pasivos mineros abandonados.	- I: motivación, propósito de sesión. - D: exposición asistida del tema a propósito, promoviendo la participación activa de los estudiantes. - C: metacognición, síntesis y retroalimentación.	Guía ambiental para cierre de pasivos ambientales mineros pgg 4 al 10 https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/guias/guia_pasivos_Mineros2010.pdf	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	
	2P	- Evaluación Final	- Al finalizar la sesión, el estudiante desarrolla la evaluación final.	- I: motivación, propósito de sesión - D: evaluación final - C: metacognición, síntesis y retroalimentación. (NA)	-	Aprendizaje basado en retos	