

SÍLABO

Taller de Proyectos en Ingeniería de Minas 2

Código	ASUC01587	Carácter	Obligatorio	
Prerrequisito	Taller de Proyectos en Ingeniería de Minas 1			
Créditos	6			
Horas	Teóricas	4	Prácticas	4
Año académico	2024			

I. Introducción

Taller de Proyectos en Ingeniería de Minas 2 es una asignatura obligatoria de especialidad, se ubica en el décimo periodo académico de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas. Tiene como prerrequisito la asignatura Taller de Proyectos en Ingeniería de Minas 1. Desarrolla, a nivel logrado, las competencias generales Aprendizaje autónomo, Aprendizaje Experiencial y Colaborativo, Ciudadanía local y Comunicación Efectiva; las competencias transversales Conocimientos de Ingeniería, Experimentación, Medioambiente y Sostenibilidad, El ingeniero y la Sociedad, y Gestión de Proyectos; y las competencias específicas Diseño y Desarrollo de Soluciones, Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en posibilitar el afianzamiento de las competencias transversales y específicas señaladas.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: gestión de proyectos en Ingeniería, recursos, equipos de trabajo.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de elaborar la propuesta de proyecto para atender las necesidades identificadas utilizando herramientas de gestión de proyectos, considerando criterios técnicos, económicos y operativos; desarrolla un plan de gestión del proyecto considerando los criterios establecidos; controlar el avance de la implementación y generar acciones preventivas o correctivas.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1		Duración en horas	32
Consideraciones generales para el desarrollo de un proyecto minero: cambio del sistema de explotación convencional a mecanizado			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de reconocer las variables geometalúrgicas y las variables operacionales para la selección del método de minado. Así como, el uso de diferentes dominios geológicos, geomecánicos, geometalúrgicos y económicos.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de los proyectos <i>brownfield</i> 2. Contextualización de las operaciones 3. Parámetros geometalúrgicos en el proyecto minero 4. Parámetros para la selección del método de minado 5. Cálculo del net smelt return (NSR) 6. Cálculo de la ley equivalente 7. Análisis del <i>cash cost</i> 8. <i>Trade off</i> del método de minado 9. Selección del método de minado 		

Unidad 2		Duración en horas	32
Programa de inversión operativa y el plan de producción			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de generar programas de inversión operativa en labores de desarrollo, preparación y explotación en sistemas mecanizados y asociarlas al plan de producción.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros del diseño del método de minado seleccionado 2. Generación del <i>budget</i> de labores de desarrollo, preparación y explotación del método de minado seleccionado 3. Contextualización del programa de avance en labores de desarrollo, preparación y explotación del método de minado seleccionado 4. Desarrollo del plan de producción, producto del aporte de labores de preparación, de labores de desarrollo y de los tajeos de producción, del método de minado seleccionado 5. Optimización del plan de producción de acuerdo al requerimiento de planta 		

Unidad 3		Duración en horas	32
Desarrollo del plan de producción de concentrados en el flujo de ingresos y el margen operativo			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de generar el plan de producción de concentrados, el flujo de caja de ingresos y margen operativo del plan de producción.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo de los concentrados a obtener de los diferentes tajeos de producción diseñados 2. Generación del plan de producción de concentrados 3. Valorización del plan de producción de concentrados 4. Cálculo del costo operacional (Opex) 5. Cálculo de las horas máquina de equipos de perforación y carguío 6. Generación del margen operativo 7. Dimensionamiento de flota 		

Unidad 4		Duración en horas	32
Evaluación económica y financiera: cambio de sistema de explotación convencional a explotación mecanizada			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de elaborar la propuesta de proyecto, generando evaluaciones económicas y financieras mediante el análisis de los indicadores como el VAN, TIR y PAYBACK, en sistemas de transición de explotación convencional a mecanizada.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consideraciones operacionales y económicas en el cálculo del flujo de caja 2. Cálculo y descripción del Capex (inversiones o gasto de capital). 3. Generación del flujo de caja 4. Evaluación económica y financiera del flujo de caja, considerando planta concentradora 5. Evaluación económica y financiera del flujo de caja, sin considerar planta concentradora 6. Análisis de sensibilidad de parámetros operacionales 7. Generación de programas de optimización y reducción de costos 		

IV. Metodología

En la asignatura se aplicarán métodos inductivo-deductivos, con los procedimientos de observación, comparación, abstracción, generalización y aplicación de técnicas expositivas dialogadas, trabajos en grupo, aprendizaje basado en problemas, métodos de casos, incidiendo en la investigación a través de trabajos de campo para la aplicación de las técnicas aprendidas para su concreción.

Se desarrollarán actividades programadas en el aula virtual, utilizando medios y materiales educativos adecuados para cada sesión con énfasis en aquellos que permitan el desarrollo de experiencias planificadas: multimedia e hipermedia.

Modalidad Presencial

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes a través de:

- Clase magistral activa
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio de casos

Modalidad Semipresencial - Blended

Durante las sesiones, se guiará a los estudiantes a través de:

- Clase magistral activa
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio de casos

V. Evaluación
Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 4	Taller de resolución de casos / Prueba de desarrollo	50 %	15 %
	2	Semana 5 - 7	Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase / Prueba de desarrollo	50 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	30 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 9 - 12	Evaluación individual teórica / Prueba de desarrollo	50 %	15 %
	4	Semana 13 - 15	Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase / Prueba de desarrollo	50 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	Entrega de proyecto / Rúbrica de evaluación	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Aplica		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial - Blended

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semanas 1 - 7	Actividades virtuales	15 %	15 %
			Taller de resolución de casos / Prueba de desarrollo	85 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	30 %	
Consolidado 2 C2	3	Semanas 9 - 15	Actividades virtuales	15 %	15 %
			Taller de resolución de casos / Prueba de desarrollo	85 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	Entrega de proyecto / Rúbrica de evaluación	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Aplica		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (15 \%) + EP (30 \%) + C2 (15 \%) + EF (40 \%)$$

VI. Bibliografía

Básica

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) and the standard for project management* (7th ed.). <https://cutt.ly/qJ5ritY>

Complementaria

Darling, P. (2011). *SME mining engineering handbook* (3th ed.). Society for Mining, Metallurgy & Exploration, Incorporated. <https://cutt.ly/ZJ5rc9P>

Eissler, M. (2009). *Metallurgy of gold: the metallurgical treatment of gold-bearing ores* (5th ed.). <https://cutt.ly/XJ5yhyo>

Hustrld, W. (2013). *Open pit mine planning and design* (3rd ed.). CRC Press. <https://cutt.ly/QJ5yTPJ>

Krajewsky, L. y Ritzman, L. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis* (5.^º ed.). Prentice Hall. <https://cutt.ly/QJ5t0eH>

Mukherjee, S. (2011). *Applied mineralogy: applications in industry and environment*. Springer. <https://cutt.ly/AJ5yybF>

Rendu, J. (2014). *An Introduction to cut-off grade estimation* (2.^º ed.). SME.

Rudenno, V. (2012). *The mining valuation handbook: mining and energy valuation for investors and management* (4th ed.). Jhon Wiley & Sons Australia. <https://cutt.ly/jJ5yXhb>

Stermole, F. y Stermole, J. (2014). *Economic evaluation and investment decision methods* (14th ed.). Investment Evaluations Corporation. <https://cutt.ly/OJ5yxxq>

Verma, K. (2010). *Optical mineralogy*. Ane Books. <https://cutt.ly/FJ5yawv>

VII. Recursos digitales

Fundamentos financieros: el valor actual neto (VAN). (24 de enero de 2017). Conexión ESAN. <https://bit.ly/3z15HV3>

GERENS. (2017). 5 estrategias para minimizar los costos operativos mineros.

<https://gerens.pe/blog/estrategias-reduccion-costos-operativos-mineros/>

VAN y TIR: ¿para qué sirven y cuándo usarlos? (1 de agosto de 2019). Conexión ESAN.

<https://bit.ly/3zuio5V>