

FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY



I.- PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

1. **Denominación de la actividad curricular (asignaturas) tal como figura en la resolución del plan de estudios. Carreras en cuyos planes de estudio se incluye la actividad curricular**

PERIODO LECTIVO: 2020
CARRERA/S y PLAN/ES DE ESTUDIO: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROCESAMIENTO DE MINERALES /2007 INGENIERÍA DE MINAS / 2007
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: PROCESAMIENTO DE MINERALES II
CATEDRA
MODALIDAD DE CURSADO: CUATRIMESTRAL
ORIENTACION: ORIENTACIÓN
CARÁCTER: OBLIGATORIA
CARGA HORARIA SEMANAL: 3 HORAS
CARGA HORARIA TOTAL: 45 HORAS
AÑO EN QUE SE ENCUENTRA LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIO: 3er AÑO (Tecnica-tura Universitaria en Procesamiento de Minerales) 4to AÑO (Ingeniería de Minas)

2. **Docente a cargo**

APELLIDO Y NOMBRES	CARGO	DEDICACIÓN
HUERTAS, OSCAR NORMANDO	ASOCIADO	DEDICACIÓN SIMPLE

3. Objetivos

Señalar los objetivos en términos de competencias a lograr por los alumnos y/o de actividades para las que capacita la formación impartida.

Es objetivo de la materia, que al finalizar el cursado, los alumnos de la carrera de Ingeniería de Minas o de la Tecnicatura Universitaria en Procesamiento de Minerales:

Conozcan cuales son los fundamentos científicos y técnicos del procesamiento utilizando propiedades mecánicas y físicas, de tal manera que puedan dirigir, operar, diseñar y optimizar plantas de concentración de productos minerales, alimenticios y cualquier otro producto industrial.

Subordinado a lo anterior, los alumnos tendrán capacidades para:

* La búsqueda permanente y aplicación de nuevos conocimientos entorno al procesamiento de minerales

* También estará capacitado para responsabilizarse de la interpretación de análisis y ensayos en circuitos de procesamiento de minerales usando métodos gravitacionales, en los cuales incluyan la materia prima, insumos, materiales en proceso, productos y emisiones en empresas mineras, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad, productividad y costos.

4. Clasificación de la actividad curricular. Formación práctica y Carga Horaria

4.1 Carga horaria por bloque (Para las asignaturas de carreras que tengan fijados estándares de acreditación por Resolución Ministerial: Ingenierías Química, de Minas, Industrial e Informática. Licenciatura en Ciencias Geológicas y Licenciatura en Sistemas)

Plan de Estudios	Carga horaria por bloque	
		Carga Horaria en Hs. reloj
	Bloque de Ciencias Básicas	
	Bloque de Tecnologías Básicas/ Geológicas Básicas	
	Bloque de Tecnologías Aplicadas/ Geológicas Aplicadas	120
	Bloque de Complementarias	
	Otros Contenidos/Flexibilización temática	
	Carga horaria total de la actividad Curricular	120

Si la actividad curricular se dicta en más de un plan de estudio completar un cuadro por cada plan.

4.2 Carga Horaria por disciplina

Si la actividad curricular incluye contenidos del Bloque de Ciencias Básicas completar el siguiente cuadro señalando la carga horaria dedicada al dictado de contenidos incluidos en las siguientes disciplinas. Las cargas horarias se deben indicar en horas reloj.

Plan de Estudios	Carga Horaria por disciplina	
	Disciplinas	Carga Horaria
	Matemática	
	Física	
	Química	
	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	

	Biología	
	Introducción a la Geología	
	Total	

4.3 Formación Práctica

Indicar la carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica (se describen en el anexo de la correspondiente resolución ministerial). Las cargas horarias se deben indicar en horas reloj (no usar horas cátedras). En el caso de que la actividad curricular no incluya alguno de estos tipos de formación práctica, dejar el casillero en blanco.

Plan de Estudios	Formación Práctica	
	Formación Práctica	Horas
	Actividades de Diseño	
	Práctica Profesional Supervisada	
	Resolución de problemas abiertos de Ingeniería	60
	Formación Experimental	

4.4 Carga Horaria Semanal

Indicar la carga horaria semanal dedicada al dictado de la actividad curricular y a las actividades de formación práctica que en ella se desarrollan. Las cargas horarias se deben indicar en horas reloj.

Plan de Estudios	Carga Horaria Semanal	
	Carga horaria semanal dedicada a la formación práctica (*).	2
	Carga Horaria semanal total	3

(*) sujeto a condiciones normales de clases. De lo contrario, estas actividades serán suplidas con videos u exposiciones teóricas

5. Evaluación

Describir las formas de evaluación, requisitos de promoción y condiciones de aprobación de los alumnos (regulares y libres) fundamentando brevemente su elección:

Requisitos de promoción y condiciones de aprobación de los alumnos regulares y libres: **a)**

Condiciones para la regularización o promoción de la asignatura:

De acuerdo a lo estipulado por la rúbrica del Anexo

b) Examen Final: Aprobación del Examen Final (oral y/o escrito)

c) Examen libre: Aprobación del Examen Final (escrito y oral)

6. Equipo docente. Composición de la cátedra:

Profesores

Apellido y Nombres	Títulos (Pregrado/Grado/Posgrado)	Cargo docente	Dedicación al cargo en horas semanales
Oscar HUERTAS, Normando	De grado: <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de Minas • Licenciado en Educación Tecnológica De Postgrado: <ul style="list-style-type: none"> • Magister en Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos 	Asociado	Dedicación Simple
	<input type="checkbox"/> Magister en Ingeniería Gerencial		
BURGOS, Víctor Rubén	De grado: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ingeniero de Minas 	Adjunto	Dedicación Semiexclusiva

Docentes Auxiliares

Apellido y Nombres	Títulos (Pregrado/Grado/Posgrado)	Cargo docente	Dedicación al cargo en horas semanales
LAMAS, Ricardo	De grado: Ingeniero Metalúrgico	Ayte de 1ra	Dedicación simple

Indicar la cantidad de auxiliares no graduados y de otros docentes como profesores terciarios, técnicos, etc. Agrupados según su dedicación y según su designación.

	Dedicación					Total
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	
Auxiliares no Graduados						
Otros						
	Designación					Total
	Por concurso		Interinos		Contratados	
	Rentados	Ad Honorem	Rentados	Ad Honorem	Rentados	
Auxiliares no Graduados						
Otros						

7. Descripción de las modalidades de enseñanza empleadas (teórica, práctica de laboratorio, práctica de campo, etc.) y una síntesis de las actividades prácticas. En el caso de realizar prácticas de campo, indique el lugar donde se desarrollan, el equipamiento usado y la duración de las mismas.

METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA:

La metodología de la enseñanza de esta cátedra (que se articula principalmente con las materias Procesamiento de Minerales I y Procesamiento de Minerales III) está pensada y ejecutada desde la lógica de la educación basada en competencias. Desde este punto de vista, las actividades áulicas están diseñadas para permitir la evaluación continua en el aprendizaje siguiendo una rúbrica propia, y fundamentalmente desde la práctica (el aprender haciendo).

Las clases normalmente son teóricas-prácticas; con predominancia de las prácticas, y son trabajadas por los alumnos, en forma individual o grupal (1 a 3 alumnos).

Se trata de partir desde los saberes previos, con la presentación de situaciones problemáticas, lo más cercano posible a los reales del entorno, y busca integrar y el aporte de los conocimientos de toda la carrera a los procesos de concentración de minerales a través de utilizar las propiedades de los minerales.

Las técnicas prioritariamente utilizadas son las clases prácticas (o en su reemplazo el uso de videos) que permitan la deducción de los principios fundamentales del procesamiento de minerales.

El desempeño de roles, el estudio de casos y la resolución de problemas son los métodos mas utilizados.

En ausencia de aislamiento social, se prevé realizar al menos dos viajes de estudios a una empresa minera, en donde se pueda analizar un proceso de concentración. Las clases prácticas se llevarán a cabo en el laboratorio de concentración de minerales y la Planta Piloto. del INTEMIN. De lo contrario, estas clases se reemplazan por ilustraciones con videos, exposiciones y resolución de problemas.

Las clases de consulta, se atiende por correo electrónico o video conferencia, los días martes y jueves, en el horario de 9,0 a 12,00

8. Horarios de clases y docentes a cargo

9.

HORARIOS DE CLASES Y RESPONSABLES					
CLASES TEÓRICAS					
TURNO	DÍA	HORARIO	COM	AULA	A CARGO DE
	Lu	15,00 a 18,00	U	Intemin	Huertas, Oscar N /Burgos Víctor
	Mi	16,30 a 19,30	U	Intemin	Huertas, Oscar N /Burgos Víctor/Lamas Ricardo
CLASES PRÁCTICAS					
TURNO	DÍA	HORARIO	COM	AULA	A CARGO DE
	Lu	15,00 a 18,00	U	Intemin	Huertas, Oscar N /Burgos Víctor
	Mi	16,30 a 19,30	U	Intemin	Huertas, Oscar N /Burgos Víctor/Lamas Ricardo
CLASES DE CONSULTA					
TURNO	DÍA	HORARIO	AULA	A CARGO DE	
	Ma	9,00 A 12,00	Gab. 20	Huertas, Oscar N	
	Ju	9,00 A 12,00	Gab. 20	Huertas, Oscar N/ Burgos Víctor	

10. Bibliografía: (bibliografía utilizada en el dictado de la actividad. Mencionar sólo la bibliografía disponible en biblioteca)

AUTOR	NOMBRE DE LA OBRA	EDITORIAL	EDICIÓN
Wills Barry & Napier Munn Tim	# Mineral Processing Technology	Elsevier Science & Technology Books	2006

Bustamante Rúa Oswaldo, Gaviria Cartagena, Restrepo Baena	# Concentración de minerales. Notas de clase de la asignatura	Instituto de Minerales Cimex. Universidad Nacional de Colombia	2008
Sbárbaro Daniel del Villar René	# Advanced Control and Supervision of Mineral Processing Plants	SPRINGER	2010
Lopez Aburto, Víctor Manuel	# Apuntes de procesos de concentración de minerales	Facultad de Ingeniería. UNAM	1987
METSO	# Basics in mineral processing	Metso Corporation	2015
Kelly - Spotiswood	Introduction to Mineral Processing	LIMUSA	1990
Gupta Ashok & Yanis Dan	# Mineral Processing Design and Operations	Elsevier	2016
Telsmith	# Mineral Processing Handbook	Telsmith	2011
Mular Andrew, Halbe Halbe & Barratt Derek	# Mineral Processing Plant. Design, Practice, and Control. Vol I y II.	S. M. E.	2002
Allis Chalmer	Handbook	ALLIS CHALMER	1986
Norberg Process Machinery	Reference Manual	NORBERG	1984
Mario Zuleta	Tratamiento Mecánico de Minerales	UNSJ	1994
Varios	Folleto y guías de trabajos prácticos		

Disponible en formato digital

Consulta

AUTOR	NOMBRE DE LA OBRA	EDITORIAL	EDICIÓN
Gaudin A.M.	Principles of Mineral Dressing	MCGRAW-HILL	1939
Taggart A.F.	Elements of Ore Dressing	WILEY	1951

11. Plan de Clases. (Cronograma indicando los temas teóricos y prácticos a desarrollar en cada una de las 30 semanas de clase y la distribución temática y tentativa de parciales)

Se debe adjuntar en Anexo al final

12. Programa Analítico de la asignatura. Adjuntar como Anexo de la Planificación el programa firmado. Se debe adjuntar en Anexo al final

13. Acciones, Reuniones, Comisiones del Equipo Docente

Describir las acciones, reuniones, comisiones en las que participa el equipo docente para trabajar sobre la articulación vertical y horizontal de los contenidos y la formación

Al comienzo del dictado de la materia y en virtud del aislamiento social, se analizó y consensuó junto al responsable de la materia Procesamiento de Minerales III, los esquemas de trabajo, contenidos a dictarse en Procesamiento de Minerales I, II y III, también el nivel de competencias exigibles a los alumnos sea para la Carrera de Tecnicatura Universitaria en Procesamiento de Minerales, como la de Ingeniería de Minas.

Hacia el interior de la cátedra, se propone trabajar en un esquema lo más próximo posible la educación por competencias.

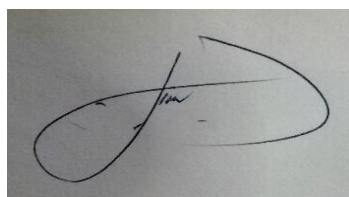
14. Otra información

Consigne cualquier otra información que considere relevante. Propuesta de actividades de capacitación, actualización y/o perfeccionamiento del equipo docente a realizar por la cátedra.

Se elaboró una rúbrica para evaluar el aprendizaje de los alumnos de la cátedra.

En caso de volver a las condiciones normales de presencialidad, y si las condiciones así lo permiten, se prevé realizar al menos dos viajes de estudios, a un proceso de concentración de minerales de una empresa minera en actividad en el país.

Facultad de Ingeniería, U.N.Ju, 08 de Agosto de 2020



Firma:

Aclaración: Oscar Huertas

ANEXOS

Programa Analítico de la actividad curricular

PLANIFICACIÓN DE

CÁTEDRA

- 7 -

PERIODO LECTIVO 2019

10. PROGRAMA ANALÍTICO

ASIGNATURA			PERIODO LECTIVO
PROCESAMIENTO DE MINERALES II			2020
CARRERA		CATEDRA	
TECNICO UNIVERSITARIO EN PROCESAMIENTO DE MINERALES		PROCESAMIENTO DE MINERALES II	
INGENIERÍA DE MINAS			
AREA	CURSO	CARGA HORARIA	
MINAS	3º	HS./ SEMANA: prom. 3	<i>HS. TOTALES: 45</i>
MINAS	4º	HS./ SEMANA: prom. 3	

CONTENIDOS

UNIDAD 1- Principales propiedades físicas de los minerales y el muestreo en Plantas de Concentración. Hábito, clivaje, partición, fractura, dureza, color, raya, susceptibilidad magnética, conductibilidad eléctrica, brillo, tenacidad, peso específico, luminiscencia, calor, otras propiedades.
El muestreo en Plantas de concentración de minerales: Objetivo de muestreo. Conceptos de la teoría de Muestreo Factores que afectan al muestreo. Consideraciones y tamaño de muestra. Errores en el muestreo. Métodos de muestreo.

Operaciones de muestra. Preparación de muestra. Fuentes de errores de preparación de muestras. Prevención de riesgos en faenas de muestreo

UNIDAD 2- Concentración gravitacional

Fundamentos de la concentración gravitacional. Equipos y variables.

Separación en medios densos: Conceptos básicos. La curva de partición. Operaciones de la concentración por medios densos. Requisitos de la pulpa. Tipos de separadores por medios densos. El uso de la fuerza centrífuga. Las suspensiones de sólidos. Evaluación de la performance. Circuitos. Los sistemas de control.

La separación en lechos estratificados o corrientes verticales. Jigs. La estratificación en Jigs. Mecanismos de control de la estratificación. Ventajas y desventajas. Criterios de concentración.

La separación en películas o corrientes superficiales. Principios de separación. Mesas vibratorias. Espirales. Vanners. Ecurrimientos en canaletas. El uso de concentradores centrífugos.

UNIDAD 3- Concentración magnética y eléctrica.

Fundamentos de la separación magnética. Características. Separaciones en húmedo y en seco. Modo de funcionamiento. Proceso operacional. Tipos de separadores magnéticos: retenedor, en seco, en húmedo, recogedor. Circuitos. Floculación magnética y desmagnetización.

Concentración electrostática. Fundamentos teóricos. Propiedades eléctricas de los minerales metálicos. Métodos de beneficio de acuerdo con las propiedades eléctricas de los minerales metálicos. Equipos utilizados. Criterios de selección.

UNIDAD 4- Separación sólido líquido

Floculación. Dispersión. Coagulación. Principios

Sedimentación. Fundamentos. Equipos. Variables.

Filtración. Equipos. Variables. Principios de cálculo.

UNIDAD 5- Diseño y simulación de Plantas gravitacionales.

Objetivos de cada etapa de la Planta de concentración. Aspectos generales de diseño de una Planta de Procesamiento de minerales, evaluación de la cantidad de equipos necesarios. evaluación de la superficie necesaria para los puestos de trabajo, distribución de los equipos y puestos de trabajo en una Planta productiva. La recirculación de corrientes. Los servicios adicionales necesarios para una Planta de concentración de minerales.

Avances tecnológicos en la concentración de minerales. Equipos. Simulación: El uso de modelos en la industria de procesamiento de minerales para el diseño, control y optimización de los procesos.

Plan de Clases. (Cronograma indicando los temas teóricos y prácticos a desarrollar en cada una de las 15/30 semanas de clase y la distribución temática y tentativa de parciales)

COMPETENCIA (Conceptual,	CONTENIDOS SIGNIFICATIVOS	CRONOGRAMA
-----------------------------	---------------------------	------------

procedimental, actitudinal). Será capaz de		Teoría	Práctica
<p>Interpretar análisis de las principales propiedades físicas y mecánicas de los minerales y de los muestreos en productos y procesos de una Planta de concentración. Reconocer los aspectos prácticos más críticos del muestreo.</p>	<p>UNIDAD 1- Principales propiedades físicas de los minerales y el muestreo en Plantas de Concentración. Hábito, clivaje, partición, fractura, dureza, color, raya, susceptibilidad magnética, conductibilidad eléctrica, brillo, tenacidad, peso específico, luminiscencia, calor, otras propiedades. El muestreo en Plantas de concentración de minerales: Objetivo de muestreo. Conceptos de la teoría de Muestreo Factores que afectan al muestreo. Consideraciones y tamaño de muestra. Errores en el muestreo. Métodos de muestreo. Operaciones de muestra. Preparación de muestra. Fuentes de errores de preparación de muestras. Prevención de riesgos en faenas de muestreo</p>	1er y 2da Semana	1er y 2da Semana
<p>Conocer los fundamentos de la concentración gravitacional. Seleccionar los métodos y equipos más adecuados para separar minerales usando el principio gravitacional. Reconocer los aspectos operacionales más críticos en la concentración gravitacional.</p>	<p>UNIDAD 2- Concentración gravitacional Fundamentos de la concentración gravitacional. Equipos y variables. Separación en medios densos: Conceptos básicos. La curva de partición. Operaciones de la concentración por medios densos. Requisitos de la pulpa. Tipos de separadores por medios densos. El uso de la fuerza centrífuga. Las suspensiones de sólidos. Evaluación de la performance. Circuitos. Los sistemas de control. La separación en lechos estratificados o corrientes verticales. Jigs. La estratificación en Jigs. Mecanismos de control de la estratificación. Ventajas y desventajas. Criterios de concentración. La separación en películas o corrientes superficiales. Principios de separación. Mesas vibratorias. Espirales. Vanners. Escurrimientos en canaletas. El uso de concentradores centrífugos.</p>	3ra y 4ta Semana	3ra y 4ta Semana
<p>Conocer los fundamentos de la concentración magnética y eléctrica. Seleccionar los métodos y equipos más adecuados para separar minerales usando propiedades magnéticas y electrostáticas.</p>	<p>UNIDAD 3- Concentración magnética y eléctrica. Fundamentos de la separación magnética. Características. Separaciones en húmedo y en seco. Modo de funcionamiento. Proceso operacional. Tipos de separadores magnéticos: retenedor, en seco, en húmedo, recogedor. Circuitos. Floculación magnética y desmagnetización. Concentración electrostática. Fundamentos teóricos. Propiedades eléctricas de los minerales metálicos. Métodos de beneficio de acuerdo con las propiedades eléctricas de los minerales metálicos. Equipos utilizados. Criterios de selección.</p>	5ta y 6ta Semana	5ta y 6ta Semana
<p>Reconocer los principios de la floculación, de la dispersión, y de la coagulación. Analizar y realizar cálculos para la determinación de las principales variables en la sedimentación, floculación selectiva y filtración. Seleccionar los métodos y equipos</p>	<p>UNIDAD 4- Separación sólido líquido Floculación. Dispersión. Coagulación. Principios que condicionan el comportamiento. Sedimentación. Fundamentos. Equipos. Variables. Filtración. Equipos. Variables. Principios de cálculo.</p>	7ma	7ma
<p>Diseñar modificaciones y optimizaciones de procesos y circuitos que utilizan propiedades mecánicas y físicas para separar minerales.</p>	<p>UNIDAD 5- Diseño y simulación de Plantas gravitacionales. Objetivos de cada etapa de la Planta de concentración. Aspectos generales de diseño de una Planta de Procesamiento de minerales, evaluación de la cantidad de equipos necesarios. evaluación de la superficie necesaria para los puestos de trabajo, distribución de los equipos y puestos de trabajo en una Planta productiva. La recirculación de corrientes. Los servicios adicionales necesarios para una Planta de concentración de minerales. Avances tecnológicos en la concentración de minerales. Equipos. Simulación: El uso de modelos en la industria de procesamiento de minerales para el diseño, control y optimización de los procesos</p>	8va y 9na Semana	8va y 9na Semana
		10ma, 11va, y 12va Semana	10ma, 11va, y 12va Semana
		13va y 14va Semana	13va y 14va Semana
Procedimientos		Instrumento	
Teoría	Tratamiento de casos	Discusión grupal	
	Exposición	Conferencia magistral	

Práctica	Análisis de documentos Práctica en laboratorio INTEMIN (si esto es posible) Análisis de procesos Investigación bibliográfica	Normas y protocolos Trabajo de laboratorio Viaje de estudios (si esto es posible)
	Trabajos Prácticos	Guía de Prácticos

Rubrica de calificación para los estudiantes de Ingeniería de Minas. Procesamiento de Minerales II. Año 2020

a) Competencias básicas

Capacidad a tener en cuenta	Insuficiente (1pts)	Regular (3 pts)	Bueno (5 pts)	Muy bueno (7 pts)	Excelente (10 pts)
Grado de conocimiento de los fundamentos teóricos y la explicación en un circuito de separación de minerales, a través de utilizar las propiedades físicas y mecánicas de los mismos (Φ).	No reconoce los principios (o los confunde totalmente), y no puede explicar en el diseño de un circuito de separación de minerales.	Identifica vagamente algunos principios que rigen la separación gravimétrica, magnética o electrostática o de la sedimentación, pero no puede plasmar adecuadamente ese conocimiento en un proceso de concentración de minerales	Reconoce los principios básicos que rigen los procesos contemplados en el campo de esta materia, y puede presentar aceptables explicaciones y cálculos de cómo establecer circuitos y procesos de separación de minerales.	Reconoce los principios básicos que rigen los procesos contemplados en el campo de esta materia, y puede presentar buenas explicaciones y cálculos de cómo establecer circuitos y procesos de separación de minerales.	Reconoce muy bien los principios básicos que rigen los procesos contemplados en el campo de esta materia, y explica correctamente con cálculos circuitos y procesos de separación de minerales.
Conocimiento de los principios y las partes de los equipos utilizados en el proceso de concentración de minerales a través de utilizar las propiedades mecánicas de los mismos (Φ).	No reconoce las partes principales de los equipos. No determina las capacidades ni otros parámetros técnicos de desempeño de los equipos.	Reconoce algunas partes de los equipos. No determina (o los hace mal) las capacidades ni otros parámetros técnicos de desempeño de los equipos. Rara vez menciona los servicios auxiliares necesarios para los equipos.	Reconoce las partes básicas de los equipos. Determina las capacidades y muchos de los parámetros técnicos básicos de desempeño de los equipos. Muchas veces menciona los servicios auxiliares necesarios para los equipos.	Reconoce casi todas las partes básicas de los equipos. Determina las capacidades y los parámetros técnicos básicos de desempeño de los equipos. Muchas veces menciona los servicios auxiliares necesarios y realiza algunos cálculos respecto de los servicios auxiliares necesarios para los equipos.	Identifica las partes y funciones básicas de los equipos. Determina correctamente las capacidades y los parámetros técnicos básicos de desempeño de los equipos. La mayor parte de las veces toma en cuenta y realiza los cálculos básicos respecto de los servicios auxiliares necesarios para los equipos.
Indagar, investigar y proponer modificaciones de operaciones, procesos y productos (Φ).	No interpreta los objetivos del diseño de proceso y productos. No es capaz de proponer modificaciones a los procesos y productos. No indaga y no propone modificaciones técnicas de especificaciones técnicas y/o de normas de operación de los procesos.	Presenta problemas para interpretar correctamente los objetivos del diseño del proceso y productos. Solo ocasionalmente es capaz de indagar y proponer modificaciones racionales en los procesos. No es capaz de proponer modificaciones técnicas de especificaciones técnicas y de normas de operación de procesos	Interpreta aceptablemente los objetivos del diseño de proceso y productos. A veces indaga, investiga y es capaz proponer mejoras razonables en los procesos. Excepcionalmente, puede proponer modificaciones técnicas de especificaciones técnicas y/o de normas de operación de procesos	Interpreta correctamente los objetivos del diseño de proceso y productos. Puede indagar, investigar y proponer modificaciones de procesos y productos y desarrolla y/o ajustar métodos y técnicas de análisis. En ocasiones indaga y propone modificaciones técnicas de especificaciones técnicas y/o de normas de operación de procesos	Interpreta correctamente los objetivos del diseño de proceso y productos. Siempre o casi siempre indaga, investiga y propone modificaciones para la mejora de los procesos. Muchas veces es capaz de proponer modificaciones técnicas razonables de especificaciones técnicas y de normas de operación de procesos y productos.
Capacidad (sobretudo teóricos) para operar, controlar y optimizar plantas de concentración que utilizan propiedades mecánicas de los minerales.	Demuestra que no puede por sí solo operar y controlar el proceso. Presenta muchas deficiencias para controlar, evaluar y operar sobre las variables básicas y parámetros del proceso. No sabe cómo optimizar métodos y tiempos	Puede, con ayuda, operar y controlar el proceso. Por excepción es capaz de controlar, evaluar y operar sobre las variables básicas y parámetros del proceso. Presenta muchas deficiencias para optimizar métodos y tiempos de producción y/o la	Puede por sí solo operar y controlar el proceso. Aceptablemente es capaz de controlar, evaluar y operar sobre las variables básicas y parámetros del proceso. Tiene deficiencias respecto de cómo optimizar métodos y tiempos de producción y/o la utilización en planta de equipos,	Puede por sí solo operar y controlar el proceso. Puede controlar, evaluar y operar sobre las variables básicas y parámetros del proceso. Buen conocimiento de cómo optimizar métodos y tiempos de producción y/o la utilización en planta de equipos, servicios, etc. Apoyado por sus superiores, es capaz de gestionar el mantenimiento	Es capaz de operar, controlar y optimizar el proceso. Puede controlar, evaluar y operar sobre las variables básicas y parámetros del proceso. Entiende como optimizar métodos y tiempos de producción y/o la utilización en planta de equipos,

	de producción y/o la utilización en planta de equipos, servicios, etc. No es capaz de gestionar el mantenimiento en operación y a planta detenida, de equipos e instalaciones	utilización en planta de equipos, servicios, etc. Tiene solo una idea de cómo gestionar el mantenimiento en operación y a planta detenida, de equipos e instalaciones	servicios, etc. Aunque con deficiencias, es capaz de gestionar el mantenimiento en operación y a planta detenida, de equipos e instalaciones	en operación y a planta detenida de equipos e instalaciones	servicios, etc. Es capaz de gestionar el mantenimiento en operación y a planta detenida, de equipos e instalaciones
--	---	---	--	---	---

b) Competencias transversales

Capacidad a tener en cuenta	Insuficiente (1pts)	Regular (3 pts)	Bueno (5 pts)	Muy bueno (7 pts)	Excelente (10 pts)
Cumplimiento de las tareas en tiempo y forma (Φ.	No cumple con las tareas asignadas	Cumple parcialmente con las tareas asignadas o se retrasa	Casi siempre realiza y presenta las tareas en el plazo y dentro de las normas establecidas	Cumple con las tareas dentro del plazo y las normas establecidas. Algunas veces promueve o ayuda a que los otros las cumplan	Cumple con las tareas dentro del plazo y las normas establecidas, y muchas veces promueve o ayuda a que los otros las cumplan
Trabajo en equipo	Todo el tiempo se muestra con actitudes distantes del equipo. No colabora en la ejecución ni cumple con las normas de comportamiento del equipo.	No muestra demasiado interés en el trabajo en equipo. Solo a veces colabora en la ejecución. Escucha pero no acepta críticas.	Se interesa en el trabajo en equipo. Frecuentemente colabora en la ejecución. Demuestra capacidad para escuchar y a veces acepta realizar cambios para mejorar.	Es proactivo y a veces muestra entusiasmo por el trabajo en equipo. Aporta bastante al logro de los objetivos. Muestra capacidad para escuchar, debatir con criterio, y a cambiar cuando así convenga. A veces anima y alienta al equipo	Es proactivo y siempre muestra entusiasmo por el trabajo en equipo. Siempre aporta bastante al logro de los objetivos. Muestra capacidad para escuchar, debatir con criterio, y está dispuesto a cambiar cuando así convenga. Siempre anima y alienta al equipo
Capacidad para comunicarse en público (Φ.	Se resiste a comunicarse. No se entiende lo que quiere comunicar. Escasa o ninguna argumentación. Graves falencias en el tono, volumen y/o pronunciación. Presenta mala postura. No establece contacto visual con el público.	Presenta pocos argumentos y es poco convincente. Tiene modos monótonos de hablar, con mala pronunciación y frecuentes muletillas. Postura poco expresiva. Bajo contacto visual con el público, Escasa argumentación gestual.	Al exponer, posee los argumentos necesarios y es algo convincente. Habla aceptablemente, usa un tono claro y aceptable pronunciación. Muestra una aceptable postura del cuerpo y establece algunas veces un contacto visual con el auditorio.	Al exponer, posee los argumentos necesarios y convincente. Habla aceptablemente, usa un tono claro y buena pronunciación. Muestra una buena postura del cuerpo al exponer y establece regularmente contacto visual con el auditorio.	Al exponer posee dominio completo del tema y es convincente. No presenta fisuras en la argumentación. Habla bien y se expresa con tono claro y buena pronunciación, enfatizando su argumentación. Tiene buena postura y se muestra seguro en el rol de expositor. Establece contacto con el público, apoyando sus ideas fuerza con gestos.

CALIFICACIÓN:

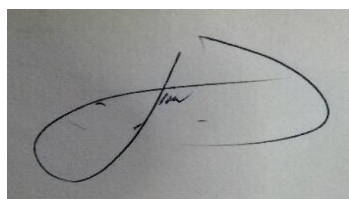
1) Para promocionar la materia: Todos los ítems de las competencias básicas deben ser al menos **Muy Bueno**, y en las competencias transversales el alumno debe tener como mínimo dos **Muy Bueno** y ningún **insuficiente** o **regular**.

2) Para regularizar la materia: Todos los ítems de las competencias básicas deben ser al menos **Bueno**, y en las competencias transversales el alumno debe tener como mínimo dos **Bueno** y ningún **Insuficiente**.

NOTA: En situación de aislamiento social, solo se tomarán en cuenta las competencias señaladas con ϕ .

LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO - 2019

- 1- Reconocimiento de propiedades físicas y mecánicas de minerales y rocas.
- 2- Identificación y recomendación de sitios y condiciones de muestreo en una Planta de concentración de minerales, que usa propiedades físicas y mecánicas.
- 3- Propuesta de diseño de un circuito sencillo de separación gravimétrica, para una muestra mineral dada.
- 4- Propuesta de diseño y control de un circuito complejo de separación gravimétrica, para una muestra mineral dada. Informe.
- 5- Propuesta de diseño y control de un circuito de separación de minerales usando propiedades magnéticas y electrostáticas.
- 6- Propuesta de diseño y defensa del trabajo integral, de una Planta de concentración de minerales utilizando propiedades físicas y mecánicas.
- 7- Visitas de estudios a empresas o instituciones dedicadas directamente a la actividad minera. Presentación de los informes de visita (si las condiciones permiten la realización de esas visitas).



Firma:

Aclaración: Oscar Huertas