Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2018)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVA I) PROCESOS UNITARIOS DE LA INGENIERIA QUIMICA	ING.EN MINAS	6/15	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ACUÑA, VICTOR GUSTAVO	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
BARROSO QUIROGA, MARIA MARTHA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
60 Hs	Hs	Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
12/03/2018	22/06/2018	15	60

IV - Fundamentación

Esta materia es relevante en la formación de los graduados en Ingeniería en Minas, ya que comprende el estudio de los fenómenos de transporte de materia, energía y momento lineal en sistemas de flujo. La adquisición de conocimientos relacionados a los procesos unitarios es crucial para el buen desempeño de cualquier profesional de la Ingeniería.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Esta materia tiene como objeto proporcionar a los alumnos conocimientos generales de los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, de calor y materia, y los procesos unitarios relacionados con cada uno de ellos.

VI - Contenidos

CONTENIDOS MÍNIMOS

Propiedades de los fluidos. Balance de materia y energía. Fluidos incompresibles y compresibles. Medidas de las características del flujo. Cantidad de caudal. Medidores de velocidad puntual. Flujo ideal y no ideal. Flujo en circuitos metalúrgicos. Medio poroso. Lecho fluidizado. Convertidores. Movimiento de sólidos en suspensión. Agitación. Transporte de energía. Conducción. Convección: natural y forzada. Propiedades físicas en el transporte de calor. Radiación. Ecuación de transporte de calor. Intercambiadores. Evaporadores. Condensadores. Transporte de materia. Mecanismos. Difusión. Distribución de concentraciones en flujo laminar y turbulento.

PROGRAMA EXTENDIDO

Unidad 1: Introducción a los principios de ingeniería y sus unidades
Sistema de unidades. Métodos para expresar temperaturas y composiciones. Leyes de los gases y presión de vapor. Conservación de la masa y balances de materia. Unidades de energía y calor. Conservación de energía y balances de calor.

Unidad 2: Transporte de Cantidad de Movimiento
Estática de fluidos. Ecuación general de transporte molecular para transferencia de movimiento lineal, calor y masa. Viscosidad de los fluidos. Tipos de flujo de fluidos y el número de Reynolds. Balance total de masa y ecuación de continuidad. Balance global de energía: factor de corrección, balance general de energía mecánica. Balance general de momento lineal. Balance de momento lineal en el recinto y perfil de velocidades en flujo laminar.

Unidad 3: Principios de la transferencia de momento lineal y aplicaciones
Flujo alrededor de objetos inmersos y lechos empacados y fluidizados. Medición del flujo de fluidos. Bombas y equipos para manejar gases. Agitación y mezclado de fluidos y necesidades de potencia en fluidos newtonianos y no newtonianos. Ecuaciones diferenciales de continuidad. Ecuaciones de diseño para flujos laminar y turbulento en tuberías.

Unidad 4: Principios de la transferencia de calor en estado estacionario
Introducción y mecanismos de la transferencia de calor. Transferencia de calor por conducción. Conducción a través de sólidos en serie. Conducción en estado estacionario y factores de forma. Transferencia de calor por convección forzada dentro de tuberías. Transferencia de calor por convección forzada en el exterior de diferentes geometrías. Transferencia de calor en convección natural. Intercambiadores de calor. Introducción a la transferencia de calor por radiación. Análisis diferencial del Transporte de Energía: Ecuación general de la conservación en función de las densidades de flujo de energía y cantidad de movimiento. Ecuación general en función de los gradientes de temperatura y velocidad. Ecuaciones de energía simplificadas.

Unidad 5: Principios de la transferencia de masa
Principios de transferencia de masa. Introducción a la transferencia de masa y difusión. Coeficiente de difusión de materia: Ley de Fick. Difusión molecular en gases. Difusión molecular en líquidos. Difusión molecular en sólidos. Análisis diferencial de Transporte de Materia.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Guía 1: Introducción a los principios de ingeniería y sus unidades.
Guía 2: Transporte de Cantidad de Movimiento y aplicaciones
Guía 3: Transporte de Calor en estado estacionario y aplicaciones
Guía 4: Transporte de Materia y aplicaciones

VIII - Regimen de Aprobación

RÉGIMEN DE ALUMNO REGULAR
Para regularizar se requiere el 80% de la asistencia a las Clases teórico-practicas, y la aprobación de 2 (dos) parciales con un mínimo del 70% correcto, cuyos temas serán distribuidos de la siguiente manera:
• 1° Parcial: Unidad 1- Unidad 3
• 2° Parcial: Unidad 4 - Unidad 5
Recuperaciones: se tendrán 2 (dos) recuperaciones por parcial.
Examen final: La modalidad es oral. Programa abierto sin Extracción de bolillas, donde el alumno comienza a exponer un tema y luego el tribunal puede interrogarlo sobre cualquier otro tema del programa analítico.

RÉGIMEN DE ALUMNO LIBRE
Todo alumno que se presenta a rendir la asignatura en condición de libre deberá aprobar un examen escrito de temas del prácticos de aula y problemas, previo acuerdo con el tribunal, con la anticipación requerida según la reglamentación vigente antes del examen final correspondiente al alumno regular. Este examen escrito se considera aprobado cuando responda satisfactoriamente un 80% de lo solicitado. La aprobación de esta evaluación práctica sólo tendrá validez para el examen

teórico final del turno de exámenes en el cual el alumno se inscribió, luego de esta fecha, en caso de no presentarse al oral, el examen escrito perderá validez.

IX - Bibliografía Básica

[1] • Procesos de Transporte y Principios de los Procesos de Separación: Incluido Operaciones Unitarias. Geankoplis, Christie, J. Cuarta edición, Editorial CECSA. México, D.F. 2006.
[2] • Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriot. McGraw Hill. México. 2002.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Fenómenos de transporte. R.B. Bird, W. Stewart, E. Lightfoot. Ed. Reverte S.A. 1992.
[2] Principios básicos y cálculos en ingeniería química. David M. Himmelblau. Prentice Hall, 6ta. edición, 1997.
[3] Operaciones de transferencia de masa. Robert E. Treybal, Ed. Mc Grawhill. 2a. Ed. 1991.
[4] Intercambiadores de calor. Eduardo Cao. 1er. Edición. UNLP. 1983.
[5] Chemical Engineer’s Handbook. R.H. Perry, D Green, J.O. Maloney. McGraw Hill. Nueva York. 1997.
[6] Transport phenomena in metallurgy. , G. H. Geiger & D. R. Poirier. Addison-Wesley Publishing Co., Reading, Mass. 1973.

XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar a los alumnos conocimientos generales de los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, de calor y materia, y los procesos unitarios relacionados.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Introducción a los principios de ingeniería y sus unidades
Unidad 2: Transporte de cantidad de movimiento
Unidad 3: Principios de la transferencia de momento lineal
Unidad 4: Principios de la transferencia de calor en estado estacionario
Unidad 5: Principios de la transferencia de masa

XIII - Imprevistos

XIV - Otros