

INTEGRACIÓN II

Planificación Ciclo lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ing Química	Carrera	Ingeniería Química
Asignatura:	INTEGRACIÓN II		
Nivel de la carrera	2do nivel	Duración	Anual
Régimen de cursado		Plan	95 Adecuado RG 1028/2004
C. Parciales	2		
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	3 hs	Carga Horaria total:	96 hs
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto :	ROSA Miguel Angel	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	BELTRÁN Romina	Dedicación:	SE

Presentación, Fundamentación

En base a los lineamientos establecidos para el tronco integrador de la carrera de Ingeniería Química resulta imprescindible aportar al alumno en este nivel los conceptos y principios básicos de la síntesis y diseño de procesos químicos, como así también desarrollar las capacidades que le permitan la correcta interpretación de los mismos, a través del reconocimiento de las operaciones y procesos unitarios más representativos

Asimismo, y considerando las necesidades que el futuro egresado deberá afrontar para la realización de proyectos de plantas de proceso, es en esta etapa donde se introduce al alumno

en los contenidos asociados a cálculos de estequiometría industrial, balances de masa y al reconocimiento de consumo y circulación de energía.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: (nivel 2) Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	CT1: (nivel 3) Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	CS6: (nivel 2) Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
CE2:	CT2:	
CE3:	CT3:	CS3:
CE4:	CT4: (nivel 2) Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	CGS:

Propósito

Aportar los conceptos específicos que permitan la comprensión de los fundamentos de las operaciones y procesos unitarios en el campo de la Ingeniería Química y la formulación, análisis y resolución de problemas de estequiometría industrial y balances de materia en sistemas únicos y de unidades múltiples

Objetivos establecidos en el DC

Conocer los problemas del país y la región en los que la ingeniería química puede colaborar en su solución.

Relacionar e integrar los conocimientos del segundo nivel de estudio, que motivarán al alumno, dando significación al aprendizaje.

Aprender la práctica profesional ejercitándola: identificar el problema o la mejora, analizar alternativas de solución, seleccionar y/o proyectar soluciones, producir, construir, controlar y optimizar.

Promover el hábito de la correcta presentación de informes y desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico

Resultados de aprendizaje

- RA1: Elaborar diagramas de flujo de procesos químicos industriales partiendo de la descripción teórica de los mismos para su comprensión gráfica y determinar estrategias de resolución del balance de materia.
- RA2: Identificar las operaciones y procesos unitarios adecuados que permitan la selección de la secuencia óptima de etapas para la obtención de un determinado producto o la separación de especies químicas en procesos industriales, teniendo en cuenta la finalidad pretendida, las propiedades diferenciales de los componentes de mezclas líquidas y gaseosas, características y parámetros fisicoquímicos de las corrientes involucradas en el mismo y aspectos vinculados con corrosión y desgaste de materiales.
- RA3: Resolver problemas de balance de materia para determinar caudales y composiciones de corrientes de proceso, el rendimiento de una etapa o global y el dimensionamiento de los equipos intervinientes, en procesos químicos industriales, empleando técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería, tales como el análisis de grados de libertad y conceptos de estequiometría industrial.
- RA4: Resolver problemas de balance de calor para contribuir a la introducción de la Ley de Conservación de la Energía, empleando conceptos básicos de calorimetría

- RA5: Participar en la elaboración de trabajos o monografías técnicas grupales, para el logro de metas comunes propuestas por el equipo, respetando compromisos contraídos con el grupo, asumiendo como propios los objetivos y actuando para alcanzarlos, debatiendo y consensuando aspectos vinculados con el desarrollo, contenidos y estructura del trabajo.

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Integración I
- Análisis Matemático I
- Química General

Para rendir debe tener aprobada:

- Integración I
- Análisis matemático I
- Química General

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Integración III (Integración II cursada para cursar y aprobada para rendir)
- Economía (Integración II cursada para cursar y aprobada para rendir)
- Legislación (Integración II cursada para cursar y aprobada para rendir)
- Termodinámica (Integración II aprobada para rendir)

Programa analítico, Unidades temáticas

CONTENIDOS – CRONOGRAMA

Eje Temático	Unidad N°	Contenidos	Tiempos		Actividades Prácticas
			Hs	Semanas	
<u>Sistemas de Unidades</u>	1	Procesos de medición. Dimensiones. Medición de magnitudes. Sistemas de unidades. Unidades y dimensiones. Conversión de unidades y factores de conversión. Cambio de unidades. Análisis dimensional. Sistema internacional	6	2 (dos)	Resolución de problemas de aplicación Guía de TP N° 1

		de unidades. Sistema métrico legal argentino (SIMELA).			
<u>Diseño del Proceso</u>	2	Definición cualitativa del proceso a escala industrial a partir de la técnica de laboratorio. Naturaleza y función del diseño del proceso. Pasos a seguir en el proceso del diseño. Concepción y definición del proyecto.	9	3 (tres)	Resolución de problemas de aplicación Guía de TP N° 2
<u>Operaciones y Procesos Unitarios en la Ingeniería Química</u>	3	Conceptos básicos. Equilibrio. Fuerza motriz. Separaciones. Patrones de flujo. Operaciones continuas y discontinuas. Operaciones unitarias. Integración de las operaciones unitarias. Pulmones, reciclo, derivación y purgado. Elaboración de esquemas y diagramas de flujo. Principios básicos de funcionamiento de los equipos más representativos.	15	5 (cinco)	Resolución de problemas de aplicación Guía de TP N° 3
<u>Estequiometría Industrial</u>	4	Introducción y cálculos preliminares de estequiometría industrial. Ecuación química y estequiométrica. Relaciones estequiométricas. Coef. estequiométricos. Reactivo en exceso, reactivo limitante, conversión, grado de conversión, selectividad y rendimiento de una reacción química. Conceptos de resolución de ecuaciones.	12	4 (cuatro)	Resolución de problemas de aplicación Guía de TP N° 4
<u>Balace de Materia</u>	5	El balance de materia: sistemas abiertos y cerrados. Sistemas con y sin acumulación de materia. Generación y consumo de materia. Estado estacionario y no estacionario. Introducción y cálculos preliminares de balances de materia. Programa de análisis de problemas de balance de materia. Grados de libertad. Introducción a los balances de materia con y sin reacción química.	30	10 (diez)	Resolución de problemas de aplicación Guía de TP N° 5 Visita guiada a instalaciones de Planta Piloto (4 hs.)
<u>Introducción a los Balances de Energía</u>	6	Definición de términos. Formas de energía asociadas con la masa. Calor y Trabajo. La ley de conservación de la energía. Conceptos preliminares de balances de energía para sistemas cerrados y	15	5 (cinco)	Resolución de problemas de aplicación Guía de TP N° 6

		sistemas abiertos sin reacción química. Balance de calor			
<u>Reconocimiento de Materiales. Corrosión y Desgaste</u>	7	Corrosión por fluidos: general y localizada. Factores que influyen en la corrosión. Mecanismos para combatir la corrosión. Propiedades de los materiales. Normas y especificaciones de materiales. Aleaciones y metales ferrosos. Aleaciones y metales no ferrosos. Materiales inorgánicos y orgánicos no metálicos. Termoplásticos. Materiales para altas temperaturas.	9	3 (tres)	No

Metodología de enseñanza
Actividades teóricas:

Exposición oral a cargo del docente de la cátedra (Ing. Miguel A. Rosa - docente investigador U.T.N. categoría III, DS)

Trabajo grupal sobre Reconocimiento de materiales. Corrosión y Desgaste (Unidad N° 7). Esta actividad contribuirá a la evaluación del RA5 vinculado con la competencia genérica CS6 contemplada para la asignatura.

Actividades prácticas:

Resolución de problemas tipo para cada unidad a cargo del auxiliar docente de la cátedra (Ing. Romina Beltrán – JTP Dedicación Semiexclusiva). En esta actividad también participará eventualmente y en función del cronograma de avance de la asignatura, el docente titular. Se implementará la resolución grupal de problemas de balance de materia, con lo cual se pretende promover el desarrollo de los Resultados de Aprendizaje en relación a las competencias genéricas tecnológicas contempladas para la materia, como así también la social vinculada con el desempeño efectivo en equipos de trabajo.

Se prevé además visita guiada a la Planta Piloto de la Facultad para el reconocimiento de instalaciones y equipos de proceso.

Recomendaciones para el estudio

Se recomendará a los estudiantes el abordaje previo de las temáticas específicas a desarrollar durante las clases teóricas, mediante lectura orientada, a efectos de promover espacios de enseñanza/aprendizaje dinámicos e interactivos con la participación de los alumnos. Específicamente se recomienda afianzar conceptos relacionados con la resolución de balances de materia y estequiometría.

Metodología de evaluación

La evaluación de los RA vinculados con competencias genéricas tecnológicas (RA1 a RA4) será de manera continua y sumativa o final. Para ello se tendrá en cuenta aspectos tales como participación en clases teóricas y en actividades prácticas, presentación en tiempo y forma de informes con la resolución de problemas correspondientes a las guías de T.P, según normas establecidas por la cátedra, lenguaje técnico empleado, criterio para formular preguntas, espíritu crítico, aportes sobre temáticas específicas, etc.

Además, se implementarán como instrumento para la evaluación de conceptos teóricos, 2 ó 3 cuestionarios disponible como recurso en la plataforma del Campus Virtual conteniendo preguntas de variada tipología.

Se implementarán dos evaluaciones sobre la actividad práctica, cada una de los cuales incluye la resolución de dos problemas cuyo nivel de complejidad no será mayor al de los propuestos en las guías de resolución de problemas. Se considerará la alternativa de realizar una de dichas evaluaciones de manera grupal. En este último caso la misma se utilizará además como instrumento para la evaluación del RA5

1º Evaluación: incluirá Unidades N° 1, 2, 3 y 4 (tentativo)

2º Evaluación: incluirá Unidades N° 5 y 6 (tentativo)

Se contemplará la posibilidad de una evaluación recuperatoria integradora al final del cursado.

Material didáctico: Guías para la resolución de problemas correspondientes a cada unidad de la asignatura.

La evaluación del RA5 (desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo) se implementará una encuesta anónima a responder individualmente por cada uno de los integrantes del grupo, a los efectos de determinar en cada caso el grado de participación en la elaboración del trabajo, compromiso asumido, aspectos vinculados con el desarrollo, contenidos y estructura del trabajo.

Material didáctico de apoyo:

Guía orientativa para la realización de monografía grupal sobre Reconocimiento de Materiales. Corrosión y Desgaste.

Condiciones de aprobación:

Criterios de:

a) Regularidad:

La instancia de regularización se cumplimentará mediante la aprobación de dos evaluaciones sobre la actividad práctica, y la presentación de monografía grupal sobre Reconocimiento de materiales. Corrosión y Desgaste, según se detalla a continuación:

Las evaluaciones consistirán en la resolución de problemas de aplicación de nivel similar a los resueltos durante el cursado y se realizarán de manera escrita. Se implementará un recuperatorio para cada parcial, de las mismas características.

Además, se deberá cumplimentar el requisito del 75 % de asistencia a clases

Promoción de la actividad práctica: de acuerdo a lo dispuesto en la Ordenanza N° 1549, inciso 8.2.3 Calificación, donde se establece la siguiente equivalencia conceptual: 1/5 = Insuficiente, 6 = Aprobado, 7 = Bueno, 8 = Muy Bueno, 9 = Distinguido, 10 = Sobresaliente, aquellos estudiantes que obtengan calificaciones mayores o iguales a 8 (ocho), en ambas evaluaciones o en la evaluación recuperatoria, promocionarán la instancia práctica.

Monografía grupal: consistirá de un trabajo grupal que los alumnos deberán elaborar y presentar de manera escrita, de acuerdo a normas preestablecidas por la cátedra. Para la realización del mismo se fomentará la utilización de bases de datos informáticas (Biblioteca Asociada del CIT, Biblioteca SECyT.gov.ar), como así también la búsqueda de información vía Internet.

b) Promoción:

Aprobación directa:

De acuerdo a lo establecido por la Ordenanza N° 1549, inciso 7.2.1., las condiciones exigidas para lograr la aprobación directa de la asignatura, serán las siguientes:

- 1) Cumplimentar los requisitos establecidos como criterios de regularidad, incluyendo la promoción de la actividad práctica y aprobación de la instancia monografía grupal.
- 2) Aprobar con calificaciones iguales o mayores que 8 (ocho), dos instancias de evaluación teóricas, las que se implementarán al mismo tiempo que las evaluaciones y recuperatorio de la actividad

práctica y cuya modalidad será con el formato de cuestionario disponible como recurso en la plataforma del Campus Virtual conteniendo preguntas de variada tipología.

3) Además se considerarán otros aspectos, tales como: participación del alumno en clases, predisposición a trabajar en grupo, resolución de guías de trabajos prácticos, etc. Estos atributos podrán ser considerados como una ponderación adicional para la Aprobación Directa.

Aprobación no directa:

Se llevará a cabo mediante examen final con evaluación escrita sobre la actividad práctica, para los alumnos que no hayan promocionado la misma, y que consistirá en la resolución de uno o dos problemas de aplicación. Superada esta instancia el alumno accederá a una evaluación oral en la que se requerirán aspectos conceptuales de los contenidos teóricos desarrollados.

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

(Consignado en el ítem Programa analítico, Unidades temáticas – CONTENIDOS –CRONOGRAMA)

Recursos necesarios

Apuntes de cátedra

Artículos y publicaciones específicas

Textos específicos (ver Bibliografía)

Aulas con equipamiento multimedia

Laboratorio informático

Aula virtual

Softwares específicos

Búsqueda orientada en internet.

Guías de Trabajos Prácticos para la resolución de problemas.

Guía orientativa para la realización de Monografía

Recursos informáticos disponibles en GISIQ.

Videos educativos específicos

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía y material básico:

Apuntes de cátedra.

D. M. Himmelblau (1997) - Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química – 6ª Ed.– Ed. Prentice – Hall (6 volúmenes)

G. V. Reklaitis (1991) - Balances de Materia y Energía — Ed. Mc Graw Hill (1 volumen)

Bibliografía y material complementario:

Cuadernillo SIMELA y SI.

Apuntes cátedra Integración II FR Rosario.

Foust A. S., Wenzel L., Clump C., Maus L., Andersen L. (2006) - Principios de Operaciones Unitarias - 2ª Ed., ISBN: 0-471-26897-6, Editorial CECSA (4 volúmenes)

Manual del Ingeniero Químico - Perry 6ª Edición – Tomo II (1994), Ed. Mc Graw Hill, (8 volúmenes)

G. D. Ulrich (1986) - Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química — Ed. Interamericana, México (2 volúmenes)

Curso de Diseño de Procesos por Computadora – Tomo I (Apunte UNL)

Función Docencia

Distribución de tareas del equipo docente:

Actividad teórica: a cargo del docente titular de la cátedra, Ing. Miguel A. Rosa.

Actividad práctica: a cargo del docente auxiliar de la cátedra, Ing. Romina Beltrán y del docente titular.

Reuniones de asignatura y área

Se trabajará coordinadamente con el auxiliar docente de la asignatura en función de las necesidades y del avance del cursado.

En cuanto a actividades relacionadas con el área se participará de las reuniones de coordinación horizontal y vertical que sean convocadas por el Departamento de Ing. Química

Atención y orientación a las y los estudiantes

Detalle y cronograma de actividades de trabajo de campo, visitas y/o pasantías previstas en el desarrollo de la asignatura (Consignado en el ítem Programa analítico, Unidades temáticas – CONTENIDOS –CRONOGRAMA).

Detalle y cronograma de actividades de atención y orientación a los estudiantes (dentro y/o fuera del horario de clase)

Horarios de consulta y orientación a los estudiantes, fuera del horario de clase:

Jueves desde 19:00 hs a 21:00 hs

Lugar: Departamento de Ing, Química

Aspectos a contemplar en este espacio:

- Acuerdo de momentos para recuperación de actividades no cumplidas.
- Actividades previas a la clase que deben realizar los estudiantes (sugerencias de revisión de conceptos teóricos y actividades prácticas, así como un recordatorio de las actividades pendientes).
- Actividades posteriores a la clase que deben realizar los estudiantes, en horario no presencial.

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura este participando.

Lineamientos de Extensión de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades

Eje: Extensión

Proyecto	Cronograma de actividades