

INTEGRACIÓN V: PROYECTO FINAL

Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2023

1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Datos administrativos
<p><u>Departamento:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Carrera:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Duración:</u> 5 años</p> <p><u>Asignatura:</u> Integración V: proyecto final</p> <p><u>Nivel de la carrera:</u> V</p> <p><u>Bloque curricular:</u> Tecnologías aplicadas</p> <p><u>Área:</u> Integración</p> <p><u>Carácter:</u> Obligatoria</p> <p><u>Régimen de dictado:</u> Anual</p> <p><u>Carga horaria semanal:</u> 6 (hs. cátedra)</p> <p><u>Carga horaria total:</u> 192 (hs. cátedra)</p>
Correlatividades
<p><u>Asignaturas correlativas previas</u></p> <p>Para cursar "Integración V: proyecto final" debe tener cursada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Integración IV/ Operaciones Unitarias I/ Ingeniería de las Reacciones Químicas</p> <p>Para cursar "Integración V: proyecto final" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Integración III/ Mecánica Eléctrica Industrial/ Fenómenos de Transporte/ Inglés II</p> <p>Para rendir "Integración V: proyecto final" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Todas</p> <p><u>Asignaturas correlativas posteriores</u></p> <p>No corresponde</p>
Equipo docente
<p>SANTANTINO; Esteban (Prof. Asoc. – DS/ JTP - DS)</p> <p>GARIBALDI; Pablo (Prof. Adj. – DS/ JTP - DS)</p> <p>FERRARI; Luciano (JTP - DS)</p> <p>WALTON; Lorena (Aux. 1 - DS)</p>

2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Describir el sentido de la asignatura en el plan de estudios y en la formación del ingeniero de la especialidad, el posicionamiento desde donde se enseña la disciplina, discutiendo porqué y para qué el estudiante tiene que aprender la presente asignatura en esta etapa de su carrera (hasta 200 palabras).

La principal actividad del Ingeniero Químico se encuentra en la industria de los procesos químicos. Estas industrias, en donde las materias primas se transforman o se separan en productos útiles, se componen de etapas que incluyen movimientos de materias, cambios y transformaciones de las mismas, y además transformaciones y transferencias energéticas.

La amplitud y variedad de conocimientos y servicios que se le reclama al ingeniero químico son muy grandes y de una variada complejidad.

Su actuación incluye el desarrollo y proyecto de los procesos, equipos y selección de la tecnología adecuados como así también la supervisión y administración de la operación para lograr eficiencia, seguridad y economía, teniendo en cuenta que los productos deben cumplir con las especificaciones de calidad y costos estipulados.

El planeamiento y administración de los medios de producción son funciones específicas del Ingeniero Químico, pues su preparación lo capacita para lograr estos objetivos. En este contexto, esta asignatura cumple una función GLOBALIZADORA DE TODA LA CARRERA, ya que integra todos los conocimientos adquiridos en el transcurso formativo que contempla el Plan de Estudios.

3. COMPETENCIAS

Para la descripción de este punto considerar las competencias enunciadas en el ANEXO I Libro Rojo de CONFEDI (Ver documento adjunto). Copiar las que correspondan (código y texto) e indicar el nivel de aporte (Bajo / Medio / Alto) de la asignatura para cada competencia.

Competencias Tecnológicas	Nivel de Aporte
CT1 Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Medio
CT2 Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería	Alto
CT3 Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería	Medio
CT4 Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería	Alto
CT5 Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	Alto
Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales	Nivel de Aporte
CS6 Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	Alto
CS7 Comunicarse con efectividad	Alto
CS9 Aprender en forma continua y autónoma	Alto
CS10 Actuar con espíritu emprendedor	Alto
Competencias Específicas	Nivel de Aporte
CE1 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	Alto

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.

4. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivos

Transcribir los objetivos de la asignatura establecidos en el DC. Señalar los objetivos de la asignatura, entendidos como la intencionalidad de los docentes con respecto a lo que esperan que el alumno logre como consecuencia de la propuesta de enseñanza (por ejemplo: Que el alumno logre plantear estrategias de eficiencia energética para diferentes procesos ingenieriles).

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 totales de la carrera.
- ✓ 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.
- ✓ Desarrollar un proyecto integral, tanto desde el punto de vista técnico como económico y administrativo.

- ✓ Objetivos de la asignatura

Resultados de Aprendizaje

Definir los resultados de aprendizaje (RA), entendidos como una declaración muy específica que describe exactamente y de forma medible (posibles de evidenciar) qué es lo que un estudiante será capaz de hacer, expresados como [Verbo de Desempeño]+ [Objeto de Conocimiento]+ [Finalidad]+ [Condición(es) de Referencia/Calidad] (por ejemplo: Plantea estrategias para mejorar las prestaciones y eficiencia energética de diversas actividades ingenieriles mediante la utilización de los principios de la disciplina, considerando el contexto socioeconómico y medioambiental en el que se encuentran insertas), y considerando:

- ✓ incluir únicamente aquellos RA que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura o programa en el contexto de la carrera
- ✓ no necesariamente debe haber una relación biunívoca RA- Unidad Temática
- ✓ se sugiere contar como máximo con 4-5 RAs para la asignatura
- ✓ Identificar necesidades de satisfacción a cubrir en la población.
- ✓ Implementar una metodología global de evaluación de un proyecto.
- ✓ Ejercitar tareas de ingeniería que se disponen para la solución de actividades dentro de un proyecto.
- ✓ Desarrollar integralmente la evaluación de un proyecto.

5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)

Tema 1: ESTUDIO DE MERCADO. El producto, sus características. Evolución de la producción y el consumo. Consumo aparente, consumo histórico. Proyecciones. Productos sustitutos. Determinación de la capacidad de producción de la nueva planta.

Tema 2: UBICACIÓN DE LA PLANTA. Factores que influyen en la ubicación de una planta industrial. Factores primarios y específicos. Evaluación y análisis del impacto ambiental. Métodos para determinar la ubicación, preliminares y finales.

Tema 3: ELECCION DEL PROCESO ÓPTIMO. Descripción de los distintos procesos posibles. Análisis de las ventajas y desventajas de cada uno, Patentes. Selección del óptimo. Construcción del diagrama de flujo. Descripción detallada del proceso elegido.

Tema 4: DISEÑO BÁSICO. Determinación de las bases de diseño principales en los límites de la batería. Balance de masa y energía. Diseño básico de los equipos principales y auxiliares. Requerimientos de servicios auxiliares. Confección de las hojas de datos técnicos. Ingeniería de detalle de algunos equipos.

Tema 5: DIFERENTES DIAGRAMAS Y PLANOS. Diagrama de flujo. Diagrama de producción. Plano de distribución de áreas. Plano de distribución de equipos (Layout). Importancia de la disposición de equipos y requisitos que debe reunir un Layout. Método de Richard Muther.

Tema 6: ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PERSONAL. Problemas generales de organización. Organigrama. Seguridad industrial Ley n° 19587.

Tema 7: CÁLCULO ECONÓMICO. Capital Fijo. Concepto. Métodos preliminares y finales para estimarlo. Costos de fabricación y ventas. Distintos métodos de estimación. Estructura del costo. Costos fijos y variables. Capital de trabajo. Concepto. Método para estimarlo. Inventarios. Activo monetario neto. Distintas técnicas para la toma de decisión. Rentabilidad a full. Diagrama del punto de equilibrio. Su construcción. Limitaciones. Construcción del diagrama de flujo de fondos. Ingresos. Egresos. El valor actual neto. La tasa interna de retorno. El punto de máxima exposición. Tiempo en que se paga la planta. Sensibilidad a las diferentes variables. La alternativa de inversión en función del estudio realizado.

6. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Descripción de la metodología

Listar las metodologías didácticas activas empleadas para garantizar la adquisición de las competencias antes mencionadas, con relación al propósito y objetivos que desarrolla la asignatura, y para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Describir el enfoque de enseñanza adoptado, así como las estrategias de trabajo en equipos colaborativos, aula invertida y otras metodologías de aprendizaje activo y centrado en el estudiante aplicadas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje. Detallar las características de las actividades prácticas a desarrollar, el uso de laboratorios físicos y/o remotos/virtuales (si correspondiese) y la utilización significativa del Campus Virtual Global (u otro entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y otros recursos basados en TIC.

En Integración V se propone ejercitar sobre los conceptos básicos, empleando metodologías de la profesión. Para ello se utiliza como estrategia poner al alcance del futuro profesional algunos métodos de trabajo que, junto al buen criterio y las buenas prácticas de la ingeniería, le permita llegar más fácilmente y sobre bases sólidas a adoptar decisiones acertadas en la vida profesional.

Se procede, por un lado, al dictado que amerite la teoría correspondiente a cada tema, y por otro, a la discusión de la propuesta de los alumnos en todos los temas que desarrollen.

Se guía en la confección del informe final de cada tema, incentivando:

- ✓ la comunicación oral
- ✓ la comunicación escrita
- ✓ el actuar interdisciplinario
- ✓ el espíritu crítico

Asimismo, se incentiva la utilización de herramientas de origen tradicional y especialmente las nuevas como el Campus Virtual Global.

Recomendaciones para el estudio

Describir las principales recomendaciones que se les pueden hacer a las y los estudiantes para abordar el aprendizaje de la asignatura, teniendo en cuenta la experiencia del cuerpo docente respecto de desarrollos anteriores.

De nuestra experiencia rescatada del actual cuerpo docente se insiste en desarrollar el cursado de Integración V con un número ideal de materias curriculares aprobadas y cursadas de acuerdo a las exigencias expuestas oportunamente, sin tomar excepciones reglamentarias que los habilitan excepcionalmente salvando así alguna situación personal pero que a nuestro juicio dan como resultado una menor calidad en el trabajo realizado y cuyo beneficio solamente va en detrimento de su formación final como profesional.

7. RECURSOS NECESARIOS

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de prever y planificar las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos, incluyendo los siguientes ítems: Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.), Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.), Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, entre otros.

Espacios físicos

Aula habilitada acorde a la cantidad de alumnos de cada comisión.

Recursos tecnológicos de Apoyo

Proyector multimedia, P.C. para consulta in situ.

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros

En eventual visita a empresas: transporte, seguros, elementos de protección personal.

8. EVALUACIÓN

Metodologías/ estrategias de evaluación

Detallar las estrategias de evaluación que permitan medir el grado de logro de las competencias que aborda la asignatura y los resultados de aprendizaje definidos, que podrán ser diagnósticas, formativas, sumativas, de proceso, autoevaluación o evaluación por pares, indicando la forma en que los alumnos acceden a los resultados de sus evaluaciones. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar.

Indicar la modalidad mediante la cual se informa a los alumnos sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura.

La evaluación es por medio de la discusión oral/escrita de cada ítem del proyecto (cuyo tema fue propuesto por la comisión: máximo 3 alumnos, mínimo 2 alumnos), luego de acordada su aceptación se realiza un informe escrito, y aprobado éste es asentado por el docente en la planilla de seguimiento implementada oportunamente. Así continúa en el siguiente ítem a desarrollar.

Condiciones de aprobación

Condiciones de Aprobación Directa

Describir las condiciones de aprobación directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

No corresponde

Condiciones de Aprobación No Directa

Describir las condiciones de aprobación no directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

No corresponde

Modalidad de Examen Final

Describir la modalidad utilizada en el examen final, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Al cumplimentar el desarrollo y aprobación del 75 % de los ítems (faltando solo el ítem final: Evaluación económica) se comunica verbalmente y por escrito (en su planilla de seguimiento) la condición adquirida de Alumno Regular.

Cuando el alumno decida rendir la materia completa, solicita la clase especial del último ítem: Evaluación Económica, paralelamente confecciona su avance en forma escrita y expone oralmente hasta el final que lo logra con presentación del informe final escrito el que queda aprobado como “trabajo práctico final “y se habilita al examen final en mesa de calendario oficial.

Examen final: en dos etapas, Pre-examen final (escrito/oral) que define su pase a examen final (oral) con ACTA Examen Oficial, donde recibe la nota correspondiente a su último examen de la carrera.

Nota: el Pre_examen tiene la particularidad de constatar que el alumno ha cumplido con su aprobación y llega al Acta final acompañado de sus allegados y recibir los saludos por su graduación.

9. BIBLIOGRAFÍA

Detallar la bibliografía utilizada y recomendada en la asignatura (se sugiere citar según Normas APA).

Bibliografía obligatoria

Manual de Proyectos de Plantas Químicas de la Cátedra (en biblioteca de UTN FRRo y en Dirección de la cátedra, como así también subido a página oficial de la facultad)

Bibliografía optativa

Proyecto de Inversión, Formulación y Evaluación - Nassir Sapag Chain
 Programación y Evaluación de Proyectos de Inversion- Daniel J. Semyraz

Otros materiales del curso

Es especial para cada tema en sí, particular en cada caso.

10. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y CARGA HORARIA

Cronograma

Detallar el cronograma semanal de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Marque el/los tipo/s de actividad/es que se realiza/n.

Semana	Descripción de la Actividad	Tipo de Actividad		
		Teoría	Práctica	Evaluación
01	Clase inicial. Presentación de la materia y sus integrantes. Descripción detallada de su desarrollo durante el año y la forma de control y avance registrado. Desarrollo teórico de la 1er. Unidad: ESTUDIO DEL MERCADO	X		
02	Registro de comisiones. Elección del tema. Discusión. Aprobación. Inicio formal de su desarrollo.		X	
03	Idem anterior- corrección y/o aprobación de 1er Unidad		X	X
04	Idem anterior		X	X
05	Idem anterior		X	X
06	Idem anterior		X	X
07	Desarrollo teórico de los ítems 2 y 3. Ubicación de la Planta y Elección del Proceso Óptimo	X		
08	Corrección y/o aprobación de las unidades 2 y 3		X	X
09	Idem anterior		X	X
10	Idem anterior		X	X
11	Idem anterior		X	X
12	Desarrollo teórico del Tema 4: Diseño Básico	X		
13	Corrección y aprobación de la unidad 4		X	X
14	Idem anterior		X	X
15	Idem anterior		X	X
16	Idem anterior		X	X
17	Idem anterior		X	X
18	Idem anterior		X	X
19	Idem anterior		X	X
20	Idem anterior		X	X
21	Idem anterior		X	X

22	Idem anterior		X	X
23	Idem anterior		X	X
24	Idem anterior		X	X
25	Idem anterior		X	X
26	Idem anterior		X	X
27	Idem anterior		X	X
28	Desarrollo teórico Tema 5: Diferentes Diagramas y Planos. Desarrollo teórico Tema 6: Organización de la empresa y Selección del Personal	X		
29	Corrección y/o aprobación de la unidad 5		X	X
30	Idem anterior		X	X
31	Idem anterior		X	X
32	Corrección y/o aprobación de la unidad 6		X	X

Distribución de la carga horaria total

Estimar la carga horaria destinada a cada tipo de actividad a desarrollar en la asignatura, tanto áulica como extra-áulica (no debe superar el 100% de la carga áulica).

	Carga horaria áulica	Carga horaria extra-áulica
Formación teórica	30	
Ejercitación de aula y problemas tipo		
Formación experimental		
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos		
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos	162	162
Total	192	162

Cronograma de las instancias de evaluación parciales e integración

Indicar las fechas tentativas de las instancias de evaluación previstas (parcial, globalizador, trabajo práctico, coloquio, exposición oral, proyecto, etc.) y sus respectivos recuperatorios (si corresponde).

Tipo de evaluación	Fecha	Observaciones
No corresponde		Evaluación continua de acuerdo a la evolución de cada grupo.

11. MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS

Especificar modalidad, días, horarios y lugar de las consultas de la asignatura.

Consultas semanales los días lunes/martes/miércoles de 19 hs. en adelante con turnos programados a cada comisión, durante todas las semanas excluidas las de dictado de clases.

12. ACTIVIDADES DE CÁTEDRA

Actividades de Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura; reuniones de asignatura y área, indicando cronograma previsto; dirección y supervisión de los y las estudiantes en trabajos de campo, pasantías, visitas a empresas, indicando cronograma previsto; atención y orientación al estudiantado; etc.

Actividades de Investigación y/o Extensión (si corresponde)

Detallar las actividades de los docentes de la asignatura respecto a la función investigación/extensión; propuestas de la cátedra para introducir a las y los estudiantes a actividades de investigación/extensión.

13.OBSERVACIONES

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores

.....
Firma y aclaración del titular de cátedra
o responsable del equipo docente