**Ministerio de Cultura y Educación** **(Programa del año 2024)**
**Universidad Nacional de San Luis**
**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**
**Departamento: Ingenieria de Procesos**
**Area: Procesos Físicos**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| Proyecto Industrial | INGENIERÍA QUÍMICA | OCD Nº 21/2022 | 2024 | 2° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| MURATONA, SILVANA ANALIA | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |
| ROCHA, SOLEDAD ANDREA | Responsable de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| ALANIZ, GABRIELA ISABEL | Auxiliar de Práctico | JTP Exc | 40 Hs |
| CHIAMBRETTO, OSVALDO HUGO | Auxiliar de Práctico | A.1ra Exc | 40 Hs |

## III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Teórico/Práctico** | **Teóricas** | **Prácticas de Aula** | **Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.** | **Total** |
| 6 Hs | Hs | Hs | Hs | 6 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|---|---|
| C - Teoria con prácticas de aula | 2º Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| **Desde** | **Hasta** | **Cantidad de Semanas** | **Cantidad de Horas** |
| 05/08/2024 | 16/11/2024 | 15 | 90 |

## IV - Fundamentación

La asignatura Proyecto Industrial es un espacio curricular integrador donde el/la estudiante realiza y cumple los requisitos necesarios para la aprobación su plan de trabajo final de la carrera. Se espera que el estudiante formule, a través de la integración de los conocimientos adquiridos en espacios curriculares, un estudio de factibilidad técnico, económica, para proyectos industriales de inversión.
Se pretende contribuir con el entrenamiento del estudiante en la aplicación de métodos, procedimientos y técnicas referidas a la preparación y evaluación de potenciales proyectos industriales de inversión de modo que, al finalizar este curso, incorpore herramientas para el desempeño de su futuro profesional, utilizando técnicas y herramientas de la ingeniería y comunicando adecuadamente en forma escrita, oral y gráfica el proyecto completo de ingeniería.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de Aprendizaje:
RA1 Seleccionar Proyectos Industriales de Inversión para aportar a la solución de un problema o necesidad de la vida real.

RA2 Realizar la Preparación, Formulación y Evaluación de Proyectos Industriales de Inversión para integrar los conocimientos adquiridos en TB y TA, inclusive los que se dictan en forma simultánea y en el 2° cuatrimestre.
RA3 Gestionar la información a utilizar para formular, presentar y evaluar Proyectos Industriales de Inversión.
RA4 Implementar el trabajo en equipo, asumiendo la responsabilidad individual y colectiva, para lograr la comunicación efectiva interna y con el medio.
RA5 Integrar la ética y responsabilidad profesional en la toma de decisiones, para internalizar los impactos económicos, sociales y ambientales en el contexto de desarrollo del Proyecto.
RA6 Articular autonomía en aprendizaje e investigación, fomentando el emprendedurismo, para entrenar el desarrollo profesional.
Las condiciones de referencia dependerán del Proyecto Industrial de Inversión desarrollado.

## VI - Contenidos

**TEMA Nº 1:**
Concepto e Importancia de los Proyectos de Inversión. Razones, definición y origen de los proyectos. Clasificación de los proyectos. Etapas en la formulación y desarrollo de un proyecto. Contenido del proyecto. Estudios de Viabilidad
TEMA Nº 2:
Ingeniería de Producto. Concepto. Aspectos Generales. Materias Primas, Insumos y Productos.
TEMA Nº 3:
Estudio de Mercado. Objetivos del estudio de mercado. Tipos de Mercado, clasificación y elementos. Fuentes de información. Análisis de la demanda. Análisis de la oferta. Análisis de precios. Consumo Aparente. Proyección. Estudio del Tamaño del Proyecto: Análisis y Decisiones del Tamaño. Determinación de la capacidad de diseño.
TEMA Nº 4:
Estudio de Localización. Ubicación del Proyecto. Factores cualitativos y cuantitativos relevantes para el estudio. Causas que justifican el estudio. Factores determinantes para la selección de la localización. Métodos de Localización. Selección.
TEMA Nº 5:
Ingeniería de procesos. Evaluación de alternativas, ventajas y desventajas. Elección del proceso óptimo, justificación. Balance de materia y de energía. Selección de Equipos del Proceso. Materiales de Equipos del Proceso. Procedimientos de selección de equipos. Equipos especiales y estándar. Selección preliminar y final de equipos. Adopción de Equipos Data Sheet. Distribución de Planta: Cálculo de los requerimientos de espacios. Distribución general de Planta (Layout general). Plano de Implantación de Unidades (Layout de equipos).
TEMA Nº 6:
Inversiones: Definición. Capital Fijo, Ítems que lo integran. Capital de trabajo: inventario y disponibilidades. Costo de Fabricación y Ventas: Clasificación. Amortización, Depreciación. Otros. Costo de comercialización. Costo financiero. Precio del Producto. Punto de Equilibrio.
TEMA Nº 7:
Evaluación Económica de Proyectos. Flujo de fondo. Definición, objetivo. Construcción del flujo de fondo. Horizonte del Proyecto. Flujos de fondo acumulado, Flujo de fondo actualizado. Estudio de la Rentabilidad: Indicadores económicos: VAN, (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y PR (Período de recuperación del Capital). Otros.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se realizarán Trabajos Prácticos en aulas equipadas con computadoras, conforme a una guía proporcionada por los docentes del espacio curricular.
El espacio curricular se divide en tres etapas:
a) En la primera etapa el/la estudiante, mediante guías de trabajos prácticos para la elaboración de la idea proyecto (IP) orientado al Trabajo Final de cada uno/a, trabajará en los siguientes temas:
- Elección del problema, verificando que el problema incluya saberes de ingeniería,
- Ingeniería del Producto,
- Estudio de Mercado y viabilidad comercial.
b) Una vez que el estudiante pueda determinar la idea proyecto (IP), deberá seleccionar un director para el Trabajo Final y podrá empezar a escribir el plan del trabajo final mediante la resolución de prácticos de aula que abarquen los siguientes temas:
- Localización del Proyecto,
- Estudio del Proceso,

- Selección de equipos del Proceso. Distribución de Planta.
c) Luego de ser abordados los aspectos técnicos de la sección anterior (b), el estudiante podrá reforzar la formulación y elaboración de proyectos industriales y de inversión con temas económicos financieros que se presentarán en clases de aula, tales como:
- Flujo de fondos
- Estudio de rentabilidad

El estudiante deberá presentar el Plan de Trabajo Final para regularizar su condición. En éste Trabajo Final, el/la estudiante deberá diseñar, calcular y proyectar utilizando algunos de los descriptores de conocimiento de la Carrera de Ingeniería Química fijados en los alcances del título y debe contener:
- Título del Trabajo que surge de la IP,
- Fundamentación, donde se plantea el problema y posibles propuestas de mejora o solución,
- Objetivo General y Objetivos Específicos,
- Metodología seleccionada para el desarrollo del trabajo,
- Cronograma de tareas contempladas en no más de 1 año de ejecución.

Durante el cuatrimestre, los estudiantes deberán realizar dos exposiciones orales cuyos objetivos serán: entrenamiento y evaluación del grado de avance del Plan de Trabajo Final. Una exposición oral será con la presentación de la IP y la segunda presentación será con la presentación del Plan de Trabajo Final. Estos también brindarán la posibilidad de observar para luego mejorar/corregir la consistencia y relación de la información expuesta y la destreza expositiva del estudiante.

## VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
Si bien en la asignatura se establece el Aprendizaje Basado en Proyectos, se fomentará el Aprendizaje Colaborativo a través de la constitución de pequeños equipos de trabajo que interactuarán entre sí y con el equipo docente.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Además del cumplimiento de lo detallado en el ítem “Plan de Trabajos Prácticos”, se evaluarán también los siguientes ítems a través de lista de chequeo (Logrado o No Logrado):
- Asistencia a clases teórico-prácticas: 80 %
- Comprensión y resolución de consignas de trabajo
- Cumplimiento en tiempo y forma en las entregas
- Evidencia de adecuación de las correcciones indicadas por el equipo docente
- Participación individual y por equipo en clases
- Actitud crítica y reflexiva
- Claridad en la expresión de las ideas
- Precisión en el desarrollo y aplicación de los conceptos
- Adecuada relación teoría- práctica
- Conocimiento, comprensión y análisis de la realidad industrial

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
El estudiante aprueba el examen final presentando y aprobando su Trabajo Final de carrera.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
“El curso no contempla régimen de promoción”

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
El estudiante aprueba el examen final presentando y aprobando su Trabajo Final de carrera.

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** SAPAG CHAIN, N. Proyectos de inversión. Formulación y evaluación. Editorial Pearson Addison-Wesley. (2007). 488 p. (Biblioteca UNSL)
**[2]** NASSIR SAPAG CHAIN, Preparación y Evaluación de Proyectos. Bogotá: Editorial McGraw Hill, 3ª. Edición, 1996. (Biblioteca UNSL)

**[3]** NASSIR SAPAG CHAIN, Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa, Editorial McGraw Hill. (Biblioteca UNSL)
**[4]** MAX S. PETERS Y KLAUS D. TIMMERHAUS. Diseño de plantas y su Evaluación Económica, para Ingenieros Químicos. Ed. Géminis. (Biblioteca UNSL)
**[5]** RALPH LANDAU, La Planta Química. Ed. CECSA, 2da Edición. (Biblioteca UNSL)
**[6]** VILBRANT. F. y DRYEN, C.H., Ingeniería Química del Diseño de Plantas Industriales. Ed. Grijalbo. (Biblioteca UNSL)
**[7]** REED, R. Localización, Layout y Mantenimiento de Plantas. 3er Ed. El Ateneo. (Biblioteca UNSL)
**[8]** MUNIER. N. J. "Preparación Técnica, Evaluación Económica y Presentación de Proyectos. Editorial Astrea. (Biblioteca UNSL)
**[9]** ALFORD Y BANGS, "Manual de Producción" Editorial Uteha. (Biblioteca UNSL)
**[10]** PHILIP KOTLER, "Dirección de mercadotecnia" Análisis, Planeación y Control. (Biblioteca UNSL)
**[11]** ALBERTO GARCIA MENDOZA, Evaluación de Proyectos de Inversión. Mc Graw –Hill Interamericana Editores. México. D.F. (Biblioteca UNSL)
**[12]** CONESA FERNANDEZ VITORA, VICENTE: "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 4° Edición. Mundi-Prensa 2015. (Biblioteca UNSL)
**[13]** BACA URBINA, GABRIEL, Evaluación de proyectos. 3ta edición. México, D.F., México, Mc Graw – Hill, 1996. (Disponible en el Box de la Asignatura)

## X - Bibliografia Complementaria

**[1]** SOLANET, M. A.; COZZETTI, A. y RAPETTI, E. O. (1984). Evaluación Económica de Proyectos de Inversión. 2da edición. Ed. El Ateneo. (Biblioteca UNSL)
**[2]** Manual de proyectos de Desarrollo Económico. Naciones Unidas. (Disponible en el Box de la Asignatura)

## XI - Resumen de Objetivos

Posibilitar al estudiante gestionar e integrar de los conocimientos adquiridos durante el cursado y aprobación de las asignaturas de la carrera. Demostrar competencias para el estudio y la evaluación Técnica- Económico de un Proyecto Industrial de Inversión propuesto.

## XII - Resumen del Programa

Estudio de Viabilidad. Estudio de Mercado. Capacidad del Proyecto. Localización del Proyecto. Selección del Proceso. Balances de masa y de energía. Selección de Equipos. Requerimientos y Distribución de áreas. Costos: Capital Fijo, Capital de Trabajo. Punto de Equilibrio. Indicadores Económicos (VAN, TIR, PR).

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros

Aprendizajes Previos:
• Conocer operaciones unitarias de procesos de almacenamiento, manufactura, preservación y transporte.
• Conocer sobre economía y organización industrial.
• Conocer sobre higiene, seguridad y gestión ambiental.
• Comprender los mecanismos de fenómenos de transporte y su aplicación, diseño y optimización de procesos.
• Conocer el diseño de los equipos, su funcionamiento, sus aplicaciones y optimización de los procesos productivos mediante la manipulación de variables de diseño, operación, sustentabilidad y sostenibilidad.
• Desarrollar capacidades y actitudes para el trabajo en equipo.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.
Cantidad de horas de Teoría: 20
Cantidad de horas de Práctico Aula: 60
Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 10
Cantidad de horas de Formación Experimental: 0

Aportes del curso al perfil de egreso:
Competencias para formar y certificar a lo/as estudiantes Nivel 3
1.1. Identificar, formular y resolver problemas.
- Identificar un problema para construir la solución más eficiente en el marco de los objetivos y metas planteadas y con los recursos disponibles utilizando los conocimientos, capacidades, habilidades y criterios desarrollados a lo largo de la carrera.
1.2. Concebir, diseñar, calcular, analizar y desarrollar proyectos.
- Concebir, diseñar, calcular y analizar soluciones a problemas multidimensionales bajo la supervisión de expertos y en colaboración con otros en situaciones poco estructuradas.
1.3. Planificar, gestionar, controlar, supervisar, coordinar, ejecutar y evaluar proyectos.
- Planificar, gestionar, ejecutar, evaluar y controlar proyectos bajo la supervisión de expertos y en colaboración con otros en situaciones poco estructuradas, previendo incidencias y riesgos, planificando para lograr los objetivos y metas trazados, supervisando y evaluando la ejecución y respondiendo a las dificultades y necesidades de reajustes.
1.4. Proyectar, dirigir, supervisar y controlar la construcción, operación y mantenimiento.
- Establecer las actividades y los medios necesarios para la construcción y fijar las pautas para la operación y mantenimiento que permitan un uso adecuado del objeto.
1.6. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad, impacto ambiental y eficiencia energética.
- Proyectar y dirigir las normativas de higiene, la seguridad, preservación de los ambientes de trabajo y eficiencia energética en las aplicaciones específicas.
1.8. Evaluar la factibilidad económica y financiera de los proyectos.
- Evaluar la factibilidad económica y financiera en el desarrollo de proyectos específicos de la actividad profesional.
2.2. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Introducir nuevos procedimientos y acciones en el propio proceso de trabajo para responder mejor a las limitaciones y problemas detectados.
2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad.
- Revisar sistemáticamente la propia actuación.
- Aplicar las normas de calidad técnicas, tecnológicas, ambientales y de gestión
2.4. Aplicar conocimientos de las ciencias básicas de la ingeniería y de las tecnologías básicas.
- Utilizar los conocimientos, capacidades, habilidades y criterios desarrollados a lo largo de la carrera para construir la solución más eficiente en el marco de los objetivos y metas planteadas y con los recursos disponibles para la solución de un problema o proyecto de ingeniería.
3.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios.
- Contribuir a la consolidación y desarrollo del equipo de trabajo, favoreciendo la comunicación, el clima de trabajo y la cohesión.
3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica.
- Resultar convincente mediante la comunicación escrita y gráfica, demostrando un estilo propio en la organización y expresión del contenido en un proyecto completo de ingeniería.
3.3. Manejar el idioma inglés con suficiencia para la comunicación técnica.
- Utilizar lengua extranjera ante los requerimientos de las actividades.
3.4. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- Identificar, reconocer y aplicar las normas éticas que deben regir el ejercicio de la profesión.
- Afrontar la realidad utilizando el conocimiento con un enfoque globalizador en situaciones y tareas complejas.
3.5. Aprender en forma continua y autónoma.
- Integrar los conocimientos, capacidades, habilidades y criterios haciendo una síntesis personal y creativa adaptada a la resolución de la situación problemática.
3.6. Actuar con espíritu emprendedor y enfrentar la exigencia y responsabilidad propia del liderazgo.
- Fomentar una comunicación empática y sincera encaminada al diálogo constructivo.
- Expresar las posiciones propias y considerar las de los demás, buscando llegar acuerdos aceptables en aquellas situaciones de conflicto interpersonal e intergrupal en que se ve implicado.
- Perseguir eficientemente los objetivos y metas trazados, analizando y respondiendo a las dificultades y reajustes oportunos.
- Tomar iniciativas y comunicarlas con convicción y coherencia estimulando y/o convenciendo a los demás.