



	Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo	
	PROGRAMA DE ASIGNATURA	
	Asignatura:	PROYECTO FINAL DE ESTUDIOS
	Profesor Titular:	MAUAD, Pablo
	Carrera:	Ingeniería Industrial
Año: 2021	Semestre: 2º	Asignatura Obligatoria

1. INFORMACION ACADEMICO ADMINISTRATIVA

- Plan de estudios: ordenanza 110-2004 CS
- Período: 5to turno, semestre par (10mo semestre)
- Régimen semestral
- Duración del cursado: 14 semanas. Situación especial por pandemia COVID19
- Etapa no presencial: del 02/08/21 al 05/11/21
- Crédito Horario Semanal no presencial: 6 hs.
- Crédito Horario Total no presencial: 84 hs., feriados 6hs., real 78 hs.
- Crédito (en términos RTF): 200 hs.
- Clases: las clases serán no presenciales, se dictarán los lunes y jueves de 18 a 21 hs
- Clases de consulta y tutoría cada profesor de la cátedra ofrecerá un horario de consulta registrado en sección clases, las consultas son el mecanismo que se ha previsto en esta materia para hacer la tutoría por parte de los profesores de los grupos que desarrollan los proyectos finales. Durante el período no presencial, las consultas se realizarán en el aula virtual de la cátedra, a tal efecto cada docente instrumentará salas de consulta virtuales en dicha plataforma. En caso de ser necesario podrán utilizarse otras plataformas, las cuales deberán informarse en forma anticipada.
- Inicio de clases virtuales: las clases virtuales comienzan el lunes 02 de Agosto de 2021.
- Finalización de clases virtuales: las clases finalizan el jueves 04 de Noviembre de 2021, las clases de tutoría continúan en forma permanente mientras dura el desarrollo del proyecto, fuera del período de cursado, se realizan en días y horarios convenidos con cada tutor.
- Asignaturas correlativas previas: para cursar esta asignatura es necesario haber aprobado en forma previa, las asignaturas previstas en el plan de correlatividades de la carrera.

-Asignaturas correlativas posteriores: no posee, por ser una asignatura del último período.

CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Clases teóricas	21
Realización de Actividades prácticas individuales	10
Clases de tutorías	32
Evaluaciones de avance	9
Visitas e Invitados	6
Sub total horas cursado	78
Horas de trabajo grupal desarrollo de proyecto	122
Total horas (en términos RTF)	200

2- CONTENIDOS MINIMOS SEGÚN FIGURAN EN EL PLAN DE ESTUDIOS ORDENANZA

110-2004-CS

- Análisis de los escenarios para el desarrollo de un proyecto en la Argentina.
- Formulación de proyecto.
- Estudio de mercado.
- Localización.
- Ingeniería del proyecto.
- Innovación tecnológica.
- Inversión en un proyecto industrial.
- Costo de un proyecto industrial.
- Evaluación del proyecto.
- Desarrollar y completar el proyecto académico como trabajo práctico principal.

3- PROGRAMA ANALITICO

CONTENIDOS

- **Unidad 1: Introducción al desarrollo de proyectos**
- Concepto y utilidad, tipos de proyectos: derivados de estudios de mercado, ampliaciones, modernizaciones, re ingenierías, sectoriales, regionales, de tipo social, políticos, institucionales, de nuevos productos. Ciclo de vida de los

proyectos, fases: idea, anteproyecto, proyecto definitivo, fases técnicas y económicas de un proyecto, Contenidos, Normas.

- Idea básica del proyecto: definición del mix de productos o servicios a producir, identificación del problema, breve descripción de las principales actividades del proyecto, estimación preliminar de mercado consumidor , competidor, proceso productivo, localización , tamaño , inversiones , ingresos , costos , flujo de fondos, posible impacto ambiental.
- **Unidad 2: Análisis de Mercado**
- Diagnóstico, planeamiento y estrategia comercial, tipos y segmentación de mercados, grado de madurez del mercado, factores de éxito, ponderación, evaluación de la oferta y la demanda, proyección de la demanda, demanda inducida.
- Mercados de consumo e industriales, comercio exterior y mercados internacionales
- Comercio electrónico.
- Presupuesto y programa comercial, costos e ingresos de comercialización, planes de negocios, gestión de ventas, programa anual de ventas.
- **Unidad 3: Localización y tamaño del proyecto**
- Fuerzas locacionales, análisis de la localización, logística y localización, disponibilidad y costo de insumos y recursos, otros factores, infraestructura, selección del emplazamiento, macro localización y micro localización, análisis de costos asociados a la localización, análisis de impacto ambiental debido a la localización. Competitividad y localización.
- Tamaño del proyecto, tamaño y mercado, tamaño y financiamiento, tamaño y logística, economías de escala, competitividad y tamaño, determinación del tamaño, impacto ambiental debido al tamaño.
- **Unidad 4: Ingeniería del proyecto**
- Programa de producción, capacidad de planta.
- Ingeniería concurrente, descripción técnica del producto, ingeniería de proyecto, de proceso, básica y de detalle. Selección de la tecnología apropiada, selección y especificación de máquinas y equipos. Selección de tecnologías limpias, análisis de sustentabilidad de la tecnología seleccionada
- Distribución en planta, obras civiles.

- Mano de obra directa, indirecta y de administración, recursos: materias primas e insumos, energía eléctrica, combustibles, servicios auxiliares.
- **Unidad 5: Inversiones, ingresos y costos del proyecto**
- Determinación de las inversiones necesarias para el desarrollo del proyecto, inversiones en activo fijo, rubros asimilables, inversiones en activo de trabajo. Cronograma de inversiones, evaluación de necesidades de financiamiento, fuentes de financiamiento, garantías necesarias.
- Costos del proyecto, clasificación, amortizaciones, costos fijos y variables, punto de equilibrio, punto óptimo.
- **Unidad 6: Estados proforma, formulación y evaluación económico financiera**
- Ingresos y egresos del proyecto, estado de resultados proyectado, flujos de caja, cuadro de fuentes y usos, balances proyectados
- Fortalezas y debilidades, amenazas y oportunidades, matriz FODA.
- Indicadores de rentabilidad, tasa de rentabilidad, tasa de corte, valor actual neto, tasa interna de retorno, otros indicadores: económicos, financieros, contables. Análisis de sensibilidad, variables controlables y no controlables, análisis de riesgo, decisiones bajo riesgo y bajo incertidumbre, aspectos impositivos, influencia de los cambios en la política fiscal sobre los proyectos.
- Ranking de proyectos públicos para la toma de decisiones, rentabilidad social.
- **4- EQUIPO DOCENTE**
- Profesor Titular: Ing. Pablo Mauad
- Profesor Adjunto: Ing. Alberto Garriga
- Profesor Adjunto: Lic. Mónica García Tello
- Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Patricio González Viescas
- Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Juan Carlos Najul
- Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Daniel Clérico
- **5- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**
- **Según figuran en el plan de estudios ordenanza 110-2004-CS**
- -Que el alumno comprenda el marco en el cual se desarrollan los proyectos en una región.

- -Que el alumno conozca y utilice herramientas metodológicas para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.
- -Impulsar al alumno en el trabajo de grupos multidisciplinarios.
- -Que desarrolle aptitudes para el análisis y la selección de alternativas, frente a problemas amplios, complejos y de soluciones múltiples.
- -Introducir al alumno en el campo de la búsqueda de datos con fabricantes, vendedores, técnicos y proveedores de bienes y servicios.
- -Contribuir a la formación de ingenieros preparados para el cambio, capacitados para innovar tecnológicamente y con capacidad de generar nuevos emprendimientos

6 – PRESENTACION DE LA ASIGNATURA

La inclusión de la asignatura Proyecto Final de Estudios en el plan de estudios de la carrera Ingeniería Industrial, está plenamente justificada, es que ¿se puede ser ingeniero industrial sin haber adquirido las competencias necesarias para enfrentar un proyecto o un problema industrial con éxito? , esta es una asignatura fundamental en esta carrera.

La asignatura tiene múltiples relaciones con el perfil de egreso y hace importantes aportes, sobre todo porque pone en contacto directo al estudiante de ingeniería con la realidad, todo lo que se describe en esta asignatura es de aplicación real, los procesos que analizamos , las máquinas, los equipos, inclusive la toma de conciencia en aspectos como la producción más limpia, las energías renovables , las necesidades del mercado , el desarrollo regional y nacional, el análisis de contextos, etc. tienen una actualidad tangible y de inmediata aplicación, la asignatura contribuye en forma directa en varias competencias de egreso y específicas y es válido asegurar que el estudiante no será el mismo antes y después de haber pasado por esta asignatura.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas y genéricas

Alto (3): La asignatura tributa directamente a la competencia de egreso

Medio (2): La asignatura tributa medianamente a la competencia de egreso

Bajo (1): La asignatura tributa en un nivel bajo a la competencia de egreso

Nulo (0): La asignatura NO tributa a la competencia de egreso

Competencias de egreso específicas (Libro rojo CONFEDI, ver anexo 2 al final de la planificación)

Tributación	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Proyecto final de estudios	3	3	3	3	3	3	3	2

Competencias de egreso genéricas (Libro rojo CONFEDI, ver anexo 1 al final de la planificación)

Tributación	CGT1	CGT2	CGT3	CGT4	CGT5	CGS1	CGS2	CGS3	CGS4	CGS5
Proyecto final de estudios	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3

Resultados de aprendizaje esperados

El alumno:

- 1- Identifica trabajando en grupo, ideas con potencial para transformarse en oportunidades de negocios, ú oportunidades para resolver problemas con contenido social, o de comenzar una empresa para ser utilizadas en el desarrollo de un proyecto de inversión.
- 2- Analiza trabajando en grupo, información económica, procesos, tecnologías, normas, costos, etc. para utilizarlos en la resolución de proyectos de inversión, de tipo industrial, de servicios, tecnológicos y también proyectos que requieren evaluación social, tomando en cuenta la sustentabilidad y estilo de producción más limpio.
- 3- Desarrolla trabajando en grupo, un proyecto de inversión, utilizando las ideas identificadas y los procesos y tecnologías y demás temas analizados y lo evalúa, para ser presentado como proyecto final de estudio.

7-DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

La asignatura es de promoción directa, el alumno conformará un grupo de trabajo con una cantidad de hasta 5 integrantes y trabajarán intensamente, durante el desarrollo de la misma realizando distintos tipos de actividades a saber:

- Los estudiantes deberán generar ideas proyecto o analizar y elegir ideas proyecto propuestas por instituciones, empresas y cátedras de la carrera o de otras cátedras de la Facultad de Ingeniería o de la Universidad.
- Los estudiantes realizarán investigación y recopilación de información, tendientes a generar las bases para formular y evaluar el proyecto de inversión elegido.
- Mediante el cursado de clases no presenciales, participación en conferencias de especialistas y empresarios, talleres y diversas actividades pedagógicas y otros eventos, los estudiantes adquirirán conocimientos necesarios para la organización de la información para su posterior evaluación y serán evaluados en diversas instancias sobre los contenidos del programa analítico de estudios
- Mediante la consulta periódica semanal a los profesores denominados “tutores de proyecto” de la cátedra, irán evaluando el avance del proceso y haciendo las correcciones y re direccionamientos necesarios para llegar al resultado de aprendizaje esperado, también podrán consultar a otros profesores colaboradores que podrán orientarlos en materias específicas de acuerdo al perfil de las ideas a desarrollar.
- Los estudiantes en los casos que sea necesario visitarán, empresas productoras, de servicios, proveedores, instituciones públicas, etc. en su búsqueda de información tanto de mercado como de antecedentes tecnológicos, teniendo en cuenta las restricciones impuestas por el covid19, deberán utilizar la creatividad para sortear los obstáculos que esta pandemia impone.
- Finalmente el proceso en su conjunto permitirá a los alumnos formular y evaluar su proyecto final grupal, y preparar adecuadamente la presentación del mismo para su aprobación.

8- RECOMENDACIONES DE ESTUDIO

Se recomienda a los estudiantes, trabajar en forma sistemática y con dedicación, semana a semana, de modo tal de poder terminar en tiempo y forma el proyecto final, la recopilación de antecedentes necesarios para la elaboración del mismo es un proceso laborioso que requiere prolijidad y conocimientos que se han adquirido en todas las materias de la carrera y adicionales que se deberán adquirir en el cursado de este último semestre.

Es importante que el estudiante este informado de la realidad, debe estar atento en su entorno, leer noticias en periódicos y medios de difusión, estar al tanto de la situación del país y en general de lo que ocurre en el mundo.

El estudiante debe también estar atento en su vida diaria a la posibilidad de conseguir información de fuentes y personas diversas, contactos útiles a

quienes recurrir en caso de necesidad, páginas web con información valiosa, profesores del ámbito académico a los que recurrir en caso de ser necesario.

Para conseguir información, siempre se deberá tener en cuenta el respeto por las personas a las que se aborde, en muchos casos se deberá perseverar en la búsqueda y cuando la información no se consiga de terceros, deberán idear formas de obtenerla por medios propios.

La curiosidad y creatividad serán puestas a prueba en esta materia, sin dejar de lado el estudio de contenidos.

Por último, es muy importante tener en cuenta el papel que desempeñan los docentes de la cátedra en la tutoría de los proyectos, será necesario estar en sintonía permanente con ellos y seguir sus consejos e indicaciones para lograr el éxito en el trabajo, cada aspecto del proyecto puede ser visto desde diversos puntos de vista cada uno enriquecedor del producto final.

9- SISTEMA DE EVALUACION

La asignatura es de promoción directa y para aprobarla es necesario cumplir las siguientes instancias de evaluación:

a- Asistencia a clases no presenciales: se deberá cumplir con el 70 % de asistencia a clases.

b- Instancias relacionadas con los contenidos del programa analítico

Durante el período no presencial, los alumnos realizarán actividades propuestas en el aula virtual, a tal efecto se instrumentarán clases de tipo virtual, video conferencias, contenidos para lectura obligatoria, contenidos de lectura optativa, talleres y actividades prácticas, etc.

c- Instancias relacionadas con el proyecto final de estudios:

1-Durante el desarrollo del mes de Agosto, se comenzará la formación de los grupos de trabajo para el desarrollo del proyecto final de estudios, dichos grupos que tendrán hasta 5 integrantes tendrán el carácter de definitivos

2-También durante mes de agosto y septiembre, se deberá elegir la idea proyecto sobre la cual trabajará cada grupo, dicha idea proyecto deberá ser presentada mediante un formulario guía diseñado a tal efecto y aprobada por los docentes de la cátedra.

3- Los alumnos que opten por la continuidad en el desarrollo del proyecto iniciado en la cátedra de comercialización en el semestre anterior y tengan aprobado el plan de comercialización realizado en la cátedra de comercialización, lo incluirán en el proyecto haciendo las adecuaciones correspondientes.

4-A cada grupo conformado se le asignara un docente tutor, que hará el seguimiento del desarrollo del proyecto hasta su finalización. Las clases de consulta – tutoría son obligatorias, el tutor, a través del contacto fluido con el grupo y la continua evaluación del avance del trabajo, será quien decida cuando el grupo está en condiciones de presentar el proyecto al resto de los profesores de la cátedra, a tal efecto avisará al resto de la cátedra para programar la exposición del trabajo.

5-Cada grupo dispondrá de un cuaderno de avance que deberá disponer en cada clase de consulta con el profesor tutor no presencial, eventualmente se podrán requerir otro tipo de herramientas de seguimiento como planillas, etc.

6- Los proyectos finales terminados se evaluarán en dos instancias, la primera denominada: **pre coloquio**, en el momento en que el tutor decida que el grupo está listo para presentar el proyecto, coordina esta instancia con el resto de la cátedra, en ella se expondrá el proyecto terminado por primera vez ante el grupo de docentes de la materia y esta instancia permitirá hacer observaciones finales por parte de los docentes de la cátedra, para la puesta a punto final de la presentación y la segunda denominada: **coloquio** en la cual se hará una exposición final del proyecto, cada alumno expondrá a título individual. Tanto los pre coloquios como los coloquios, se tomarán fuera del horario de clases en día y hora a convenir.

RUBRICA PARA RESULTADOS DEL PRECOLOQUIO Y COLOQUIO

Se ha establecido la siguiente rúbrica para el proceso de evaluación de pre coloquios y coloquios

Criterio de evaluación	Coef. de pond.	Principiante	Casi competente	Competente	Avanzado
Trabajan en equipo	0,2	Se relacionan entre si pobremente, les cuesta comunicarse entre si, no cumplen objetivos pactados	Se relacionan entre si en forma normal, les cuesta comunicarse, cumplen objetivos pactados en forma parcial	Se relacionan entre si en forma normal, se comunican fluidamente, cumplen objetivos pactados en forma parcial	Se relacionan entre si en forma normal, se comunican fluidamente, cumplen adecuadamente objetivos pactados
Son eficientes en el desarrollo del	0,2	Dedican poco tiempo al proyecto, Administran el	Dedican tiempo moderado al proyecto,	Dedican el tiempo adecuado al proyecto,	Dedican el tiempo adecuado al proyecto,

proyecto		tiempo en forma inadecuada, planifican pobremente las actividades	Administrar el tiempo pero inconstantes, planifican pobremente las actividades	administran bien el tiempo, planifican pobremente las actividades.	administran bien el tiempo, planifican adecuadamente las actividades.
Logran profundidad en los análisis, investigaciones y contenidos puestos en juego	0,15	Investigan poco, son poco creativos en el desarrollo de herramientas, los contenidos desarrollados son de baja calidad	Se esfuerzan en investigar, son poco creativos en el desarrollo de herramientas, los contenidos son de mediana calidad	Se esfuerzan en investigar, son creativos en el desarrollo de herramientas, los contenidos son de mediana calidad	Se esfuerzan en investigar, son creativos en el desarrollo de herramientas, los contenidos son de buena calidad
Usan de herramientas metodológicas	0,15	Usan pocas herramientas, las herramientas son inadecuadas, los resultados no son adecuados.	Usan herramientas diversas, algunas herramientas no son adecuadas, algunos resultados no son adecuados	Usan herramientas diversas, las herramientas son adecuadas, algunos resultados no son adecuados	Usan herramientas diversas, las herramientas son adecuadas, los resultados son adecuados
Logran prolijidad en el trabajo y presentación final	0,30	El trabajo es poco ordenado, la presentación no es atractiva, no hay armonía en sus diversos bloques	El trabajo es medianamente ordenado, la presentación es poco atractiva, no hay armonía en sus diversos bloques	El trabajo es ordenado, la presentación es atractiva, hay poca armonía en sus diversos bloques	El trabajo es ordenado, la presentación es atractiva, hay armonía en sus diversos bloques
Resultados	1				

10-BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía está disponible en la planificación y en la plataforma aula virtual, se especifican los libros a utilizar, la compra de ejemplares necesarios se coordina con la cooperadora.

Bibliografía básica:

W.Behrens – P.M. Hawranek: Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial ONUDI Viena 1994

George de Sainte-Marie: Dirigir una PYME, editorial PAIDOS, Buenos Aires 1992

Kenneth J. Albert: Manual de administración estratégica. Mc Graw Hill, México -1984

ONUDI: Pautas para la evaluación de proyectos ONUDI, Nueva York – 1972

Instituto Alemán de Desarrollo: Competitividad sistémica – 1994



NASIR Y REINALDO SAPAG CHAIN: Preparación y evaluación de proyectos Mc Graw Hill, México 1990

Ricardo F. Solana: Producción, Su organización y administración, en el umbral del tercer milenio, Ediciones Interoceánicas SA, 1994.

Anuarios, censos e informes estadísticos emitidos por INDEC

Bibliografía complementaria

Material bibliográfico específico de las temáticas abordadas en los diversos proyectos.

Catálogos comerciales de máquinas y equipos disponibles digitalizados en la web, los alumnos investigan y buscan

Catálogos comerciales impresos, alumnos investigan y buscan

En ambos casos el profesor verifica los resultados de la búsqueda, sugiriendo otras alternativas de ser necesario.

Información de actualidad consultando diversos Periódicos Nacionales e Internacionales.

Internet. Diferentes sitios consultados por docentes y estudiantes.