

PLAN ANUAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

ANÁLISIS DE LA ASIGNATURA INGENIERÍA Y SOCIEDAD

PRESENTACIÓN

En el marco de la evaluación de Carrera Académica establecida por Ordenanza CS Nro.1182/08 se desarrolla el presente Análisis de la Asignatura Ingeniería y Sociedad correspondiente a la Comisión 13 y dictada para todas las Ingenierías.

ANTECEDENTES

En base a los antecedentes brindados por la experiencia docente en esta materia ubicada en el primer año de las carreras de Ingeniería, y al análisis de los resultados de diferentes alternativas pedagógicas que se han implementado desde el inicio de la cátedra (1996) se define la modalidad de dictado. Más allá del programa que estructura un conjunto de contenidos temáticos, por su lugar en la currícula, se pone énfasis en que la materia sea la primera experiencia destinada a construir un puente facilitador y resignificante del hacer profesional en las Ingenierías al inicio de la carrera. Así, se proponen diferentes oportunidades para la reflexión del sentido e integración de la Ingeniería con otros saberes y se incentiva y alienta a los estudiantes a valorar su propio potencial para el desarrollo del pensamiento crítico y de su propia capacidad de análisis.

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

De acuerdo al programa de la asignatura son sus objetivos que el estudiante logre:

1. *valorar el protagonismo del Ingeniero como actor social,*
2. *estructurar un pensamiento crítico y reflexivo de la realidad,*
3. *desarrollar el sentido de la responsabilidad y la capacidad de pensar problemas de Ingeniería,*
4. *tomar conciencia de la responsabilidad legal y ética inherente a la profesión, entre otros.*

La asignatura tiene como referencia la Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación sobre las Actividades Reservadas a los títulos de las carreras de Ingeniería y las nuevas Resoluciones 2021 ME sobre los Estándares para la Acreditación de las Carreras de Ingenierías, especialmente el Anexo I, que tiene en cuenta la propuesta efectuada por CONFEDI (Libro Rojo, 2018). Además, se basa en el Perfil del Ingeniero Iberoamericano y de las orientaciones para su formación (ASIBEI, 2016) y el Plan de Desarrollo Institucional de UTN, Facultad Regional Bahía Blanca (2013-2020) y la Autoevaluación Institucional (2020-2030).

En tal sentido y a partir del desarrollo de los contenidos abordados y la metodología propuesta para el dictado de la asignatura se pretende que el alumno adquiera las siguientes competencias al finalizar el curso:

Competencias genéricas

En el caso de la asignatura Ingeniería y Sociedad, comisión 13 se trabajará sobre las competencias generales:

• **Competencias tecnológicas**

1. **Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.**
2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
4. **Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.**
5. **Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.**

• **Competencias sociales, políticas y actitudinales**

6. **Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.**
7. **Comunicarse con efectividad.**
8. **Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.**
9. **Aprender en forma continua y autónoma.**
10. **Actuar con espíritu emprendedor.**

Estas competencias se desarrollarán en cada uno de los módulos, a saber:

UNIDAD	COMPETENCIAS GENÉRICAS									
	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10
	Tecnológicas					Sociales, políticas y actitudinales				
1. Introducción de la Ingeniería. Definición. Historia.						•	•		•	
2. La Arg. y el Mundo Actual. Políticas de Des. Nac. y Reg.						•	•		•	
3. Pensamiento Científico y Conocimiento						•	•		•	
4. Ciencia, Tecnología y Desarrollo						•	•		•	
5. Problemas Sociales Contemporáneos	•			•	•	•	•	•	•	•
6. Inclusión, género y diversidad en Ingeniería								•	•	
7. Emprendedorismo e Ingeniería	•			•	•	•	•	•	•	•
8. Universidad y Tecnología									•	
9. Ética Profesional						•	•	•	•	
10. Integración de saberes de la asignatura							•	•	•	

Las actividades diseñadas para el logro de estos objetivos se enfocan en permitir al estudiante desarrollar sus competencias en trabajo en equipo, análisis y síntesis de información, expresión oral y escrita mediante la redacción de informes (tres durante el cuatrimestre que serán presentados en fechas definidas en el cronograma adjunto) y su defensa oral motivando el desarrollo de discusiones grupales previo a la presentación final de los trabajos. Asimismo, se realizarán 2 (dos) trabajos grupales que serán presentados en modalidad oral a partir del desarrollo de un video de presentación.

Esta comisión 13 participa del Proyecto de Investigación y Desarrollo (FRA-FRBB-FRTL) UTNIFN7736 “Formación Inicial en Ingenierías y carreras Tecnológicas: aprendizaje centrado en el estudiante con competencias y TIC” y estudia los temas mencionados para brindar aportes a una mejor formación. Y también participa del PID Asociado (FRBB-FRN-FRSN) TEA0008191 “Evaluación de la formación y desarrollo de

competencias en Ingeniería” en relación al tema del título.

MODALIDAD DE DICTADO

Se propone desarrollar el Programa Analítico de la materia presentando a los estudiantes trabajos que incentiven la observación y el análisis de casos reales. Éstos darán un marco inicial para dar significado a los temas, correspondientes a cada uno de los módulos del Programa.

Desde las primeras clases se incentiva y generan oportunidades de trabajo grupal (aprendizaje colaborativo) así como, la necesidad de construir una actitud reflexiva sobre las tecnologías, su transformación y cómo estos procesos se encuentran contextualizados por condiciones sociales/culturales/medioambientales específicas en cada lugar y momento. Se propicia el análisis de los problemas de la actualidad, contextualizados en un espacio concreto, en el territorio, que permiten reflexionar sobre las posibilidades de pensar cómo interviene o puede intervenir la Ingeniería en ellos, en ámbitos urbanos o rurales y en diferente tipo de actividades.

Se utilizarán las siguientes estrategias organizativas y pedagógicas:

- Explicar desde el inicio los objetivos generales y particulares que se propone la cátedra y el plantel docente con la materia.
- Iniciar cada clase exponiendo sobre cuál será el objetivo propuesto en su formación con el tema o la actividad propuesta.
- Desarrollar los saberes de aprendizaje con actividades donde los estudiantes construyan sus propios conocimientos, ensayen estrategias para aprender y desarrollen seguridad sobre sus capacidades.
- Incentivar el trabajo grupal, valorar la responsabilidad individual del trabajo en equipo y favorecer la construcción de conocimiento colaborativo.

Los objetivos, contenidos, alcances de la formación y estrategias pedagógicas utilizadas se articularán con la estructura curricular presentada en la planificación adjunta.

Se propone que la materia se convierta en un disparador para que los estudiantes inicien un proceso de “visualización”, descubrimiento y comprensión de la intervención de la Ingeniería en su entorno: ciudad, empresas, industrias, obras, etc.

Los nuevos escenarios donde interviene la Ingeniería requieren construir capacidades y competencias que le permitan actuar ante los nuevos y múltiples desafíos con una actitud de aprendizaje permanente. De allí que se promueva una formación “por desempeños” o competencias, como desafíos de aprendizaje a ser alcanzados.

CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura, previstos de acuerdo al programa serán:

Módulo 1. Introducción a la cátedra

Se realizará la Evaluación Diagnóstica (ED), con una previa explicación sobre los objetivos de dicho instrumento y la importancia para el docente, a fin de iniciar un proceso que facilite el conocimiento de los estudiantes. Se utilizarán los resultados de la ED para desarrollar los objetivos de la cátedra con mayor detalle: una introducción general de la cátedra, programa, objetivos de cada módulo, objetivos generales y particulares, bibliografía, metodología de la cátedra y forma de evaluación. Se mostrará el uso del Aula Virtual. Se analizará cada uno de los aspectos señalados.

Módulo 2. La Argentina y el Mundo Actual. Políticas de Desarrollo Nacional y Regional. Modelos de Desarrollo e Ingeniería.

El concepto Desarrollo se presenta, desde una perspectiva histórica para evidenciar su transformación y su vinculación con la modernización (transformación científica y tecnológica). América Latina y la Argentina, en los diferentes estadios del desarrollo. Se trabajará sobre guías de clases que se subirán al aula virtual y que contienen ideas básicas sobre: concepto de desarrollo y su vinculación con la transformación tecnológica; modelos de desarrollo y su transformación, sociedad, medio ambiente, sistemas tecnológicos. Se presentarán diferentes modelos de Desarrollo y sus manifestaciones en la Argentina.

En forma grupal se propondrá identificar en la ciudad de Bahía Blanca y la región, infraestructuras y sistemas tecnológicos que pueden asociarse a diferentes etapas que corresponden a los distintos modelos de desarrollo nacional. Para esto se propone realizar un relevamiento en Ingeniero White; identificar diferentes sistemas tecnológicos vinculados a actividades productivas y de servicios, relacionados con distintas instancias de modelos de desarrollo del país, reflejados en la infraestructura portuaria, de servicios de transportes y productiva. Se realizará una presentación de un trabajo escrito con formato de Informe Técnico para lo que se realizará una clase taller donde se brindarán herramientas para la confección de ese formato de escritos.

Módulo 3. Pensamiento científico y conocimiento.

Se presentará una reflexión sintética de la evolución de los marcos epistemológicos de la ciencia; su correlato con la evolución de los paradigmas tecnológicos y efectos de éstos sobre la transformación de la ingeniería y el campo profesional. El conocimiento, la ciencia y tecnología y la profesión. La sociedad del conocimiento.

Se presentarán materiales bibliográficos que ayudarán a la comprensión de las particularidades de la metodología científica y la del trabajo de ingeniería en el campo profesional, reconocer sus diferencias e interrelaciones mutuas.

Se investigarán las características de la revolución tecnológica y del conocimiento. Expresiones de este proceso. Se realizará una discusión grupal y la construcción de algunas conclusiones a partir de la reflexión del grupo.

Módulo 4. Ciencia, Tecnología y Desarrollo.

Definiciones de ciencia, técnica y tecnología, procesos de transformación y su relación con la Ingeniería. Métodos. El lugar de los modelos tecnológicos y su influencia en la sociedad desde una perspectiva de síntesis histórica.

Este eje temático propende a la reflexión sobre la evolución en la técnica y tecnología y su relación con las diferentes etapas en el desarrollo. Se inicia la primera clase con la presentación de la primera actividad a los alumnos en simultáneo con los primeros conceptos. Se propone un ejercicio de observación y análisis de las tecnologías y su relación con diferentes aspectos de la sociedad.

Los estudiantes deberán elegir alguna actividad que conozcan donde interviene la tecnología (por especialidad) e investigar cómo ha variado en función de su transformación tecnológica.

También, deberán estudiar sobre el área medio ambiente y tecnologías. Realizar un relevamiento de información teórica sobre el tema elegido, leyes, tecnologías, casos, etc. con el objeto de construir un marco teórico que les permita después realizar la tarea de campo. Además, definir el problema que quieren investigar (recorte del problema) y realizar el relevamiento en el campo culminando la actividad con un informe escrito y una puesta en común de cada grupo y su presentación oral. Esta actividad se realizará de modo integrado con la actividad del Módulo 5.

Módulo 5: Ingeniería, tecnologías y responsabilidad social. Problemas sociales contemporáneos.

Se analizará el significado e implicancia de conceptos tales como: globalización, brecha tecnológica, revolución tecnológica y del conocimiento, sus efectos en diferentes dimensiones de la realidad nacional y regional, en la cultura y la vida de las comunidades. El hacer profesional en el contexto de la globalización.

Se presentan guías de clases y diversos materiales bibliográficos donde se analizan las características que particularizan el proceso de globalización actual. El conocimiento como factor de Desarrollo. El Desarrollo Sostenible y sus Objetivos. Se abordará la temática proponiendo un marco de reflexión a partir de dinámicas grupales que faciliten la discusión e identificación de estos aspectos por cada grupo.

El objetivo es reconocer el proceso de globalización actual y cómo esto influye en diferentes actividades de la ciudad y región (económicas, culturales, tecnológicas, ambientales, etc.) y la actividad profesional. Se realizarán trabajos grupales guiados en clase para reflexionar sobre el alcance y responsabilidades del trabajo y el hacer profesional en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. También, se identificarán los aspectos que intervienen, relaciones y conclusiones. Y se realizará un mapa conceptual para una puesta en común y discusión que permitan el desarrollo posterior de una actividad de presentación a través de la elaboración de un video y su posterior defensa oral.

Módulo 6. Inclusión, género y diversidad en Ingeniería.

Se facilitará al estudiante a través del Aula Virtual, materiales y accesos a sitios web relacionados a estos

temas. Se organizará una Jornada de Actividades con modalidad virtual a partir de la presentación de problemáticas relacionadas a la temática. Este módulo se vinculará con los módulos 5 y 9 y a la actividad PLATEC.

Módulo 7. Emprendedorismo e Ingeniería.

Se introduce el concepto emprendedorismo, vinculando, desde su marco teórico, el desarrollo de determinadas competencias (planificar, administrar, comunicar, negociar...) con un proceso de aprendizaje que une ideas sobre proyectos vinculados a la Ingeniería, Parque Industrial Bahía Blanca, contextos socioculturales y oportunidades.

Se desarrollará una actividad grupal a partir de un juego de roles en los que los estudiantes deberán desarrollar su propio proyecto de negocio para la solicitud de un préstamo y defenderlo frente a un tribunal (entidad de financiación) integrado por los docentes de la cátedra.

Módulo 8. Universidad y Tecnología.

Se presentarán materiales bibliográficos, por medio de síntesis y esquemas que posibilitarán analizar la vinculación y evolución entre el sistema científico universitario y el desarrollo tecnológico, el marco de institucionalización del desarrollo de la ciencia y la tecnología, la evolución del contexto. Este módulo se vinculará con la actividad PLATEC mencionada.

Durante la misma se realizará una visita virtual con los estudiantes al Parque Industrial y los centros de actividades de Extensión y Vinculación Tecnológica que tiene la Facultad dentro del predio del Parque tales como C4P y Platec. Se trabajará previamente con los alumnos los temas parques industriales, localización y contexto territorial del Parque Industrial de Bahía Blanca.

Módulo 9. Ética profesional.

Se facilita desde el Aula Virtual el acceso a apuntes desarrollados por la cátedra referidos al tema Ética y a fuentes bibliográficas. Se analizan los Códigos de Ética Profesional del Colegio de Ingenieros de la Pcia. de Buenos Aires y de Argentina y el rol de los colegios profesionales. A partir del análisis de casos se acercará al estudiante a situaciones reales que inviten a la reflexión respecto de sus responsabilidades profesionales futuras.

METODOLOGÍA DE CURSADO Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Modalidad de cursado

Los alumnos asistirán a los encuentros teórico-prácticos (jueves de 11:20 a 12:05 h.) con modalidad presencial a fin de integrar la modalidad con la asignatura que cursan precedentemente y a los encuentros teórico-prácticos (viernes de 8:00 a 10:25 h.) a través de la modalidad virtual. Se facilitará desde la cátedra la conformación de grupos de trabajo a fin de que se desarrollen en las clases prácticas las guías de actividades,

cuya dinámica de trabajo es grupal para cada uno de los temas propuestos.

Modalidad de evaluación

Se evaluará la asignatura a través de la presentación en tiempo y forma de las distintas actividades, de acuerdo a la modalidad propuesta por la cátedra. Si bien las actividades se desarrollarán de modo grupal, se evaluará el rendimiento individual del estudiante y su aporte al resultado conjunto de su grupo de trabajo. La metodología y los objetivos propuestos permiten a la cátedra realizar una evaluación continua del trabajo de los cursantes durante todo el año. Se califica una diversidad de aspectos: actividades grupales breves, realización de búsquedas informativas, el interés y participación activa, elaboración de informes y monografías, presentaciones orales.

Las exposiciones orales se efectuarán en las reuniones presenciales y virtuales a través de la Plataforma Zoom en los horarios habituales de cursado y en algunas actividades se evaluará el desarrollo de un video. Todas las actividades, tanto escritas, como videos y otras, serán entregadas a través del Aula Virtual.

Condiciones de aprobación

Para la aprobación final de la materia se deberá aprobar la totalidad de las actividades propuestas por la cátedra en relación al desarrollo y presentación de trabajos prácticos de cada módulo. Los trabajos se dan por aprobados, una vez alcanzados los objetivos propuestos con nota mínima de 6 (seis). Los estudiantes pueden alcanzar la aprobación directa, según lo que establece para el régimen de cursado la Ordenanza 1549, cuando todas las instancias evaluativas superan la nota mínima de 6 (seis). Se deberá desarrollar un trabajo de integración de todos los temas mencionados con formato monográfico, validando su presentación escrita a través de la conformación de un mapa mental.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA PARA EL CURSADO DE LA ASIGNATURA

Buch, Thomas (2013). *Desarrollo y ecopolítica*. Carapachay, Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional de Quilmes. Edit. Lenguaje Claro.

Chávez Alcázar, E.; Carbajal Fernández, C. (2014). *Ética para Ingenieros*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Editorial Patria. México.

CONFEDI (2018). *Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería*. Mar del Plata, CONFEDI.

García, Rolando (1986). *Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos* en: Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo. Ed: Enrique Leff. Editorial Siglo XXI. México.

González, René (2003). *De la Universidad Obrera Nacional a la UTN*. Tesis de Maestría en Gestión Universitaria. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Grajales, Amós; Negri, Nicolás (2017). *Manual de introducción al pensamiento científico*. Editado por Marcelo Ponti. - 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Guibourg, M.; Ghigliani, R.; Guarinoni, R. (1986). *Introducción al conocimiento científico*. Editorial EUDEBA.

Grech, Pablo (2001). *Introducción a la Ingeniería*. Editorial Pearson. Colombia.

Klimovsky, Gregorio (2011). *Las desventuras del conocimiento científico*. Editorial A-Z. Buenos Aires.

Madoery, Oscar (2007). *Otro Desarrollo: el cambio desde las ciudades y las regiones*. Editorial UNSAMedita de Universidad Nacional de General San Martín. Buenos Aires.

Napoli, F.; Ramallo, M.; et al. (2014). *Aportes actuales acerca de las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una Mirada múltiple de la Ingeniería y Sociedad*. Editorial CEIT. Buenos Aires.

Nápoli, Fernando (2010). *Introducción a Ingeniería y Sociedad*. Editorial Mc Graw Hill. Buenos Aires.

Organización Internacional para la Estandarización (2015). *ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad*.

Organización Internacional para la Estandarización (2015). *ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental*.

Organización Internacional para la Estandarización (2011). *ISO 50001: Sistemas de gestión de la energía*.

Organización de las Naciones Unidas (2015). *Resolución A/Res/70/1. Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. Washington.

Sobrevila, Marcelo (2001). *Ingeniería general*. Editorial Alsina. Buenos Aires.

Sobrevila, Marcelo (2000). *La formación del Ingeniero Profesional para el tiempo actual*. Academia Nacional de Educación.

UNEP, APELL. *Programa de Respuesta a Emergencias Tecnológicas (PRET)*.

Thomas, H.; Santos, F.; Fressoli, G. (2014). *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas de conocimiento*. Carapachay, Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional de Quilmes. Edit. Lenguaje Claro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASIBEI (2016). *Competencias y perfil del Ingeniero Iberoamericano, Formación del Profesores y Desarrollo Tecnológico e Innovación. Documentos Plan Estratégico ASIBEI*. Buenos Aires, CONFEDI. Ubicado el 30/3/2021 en

https://www.academia.edu/38029448/COMPETENCIAS_Y_PERFIL_DEL_INGENIERO_IBEROAMERICANO_FORMACION_DE_PROFESORES_Y_DESARROLLO_TECNOLOGICO_E_INNOVACION_Documentos_Plan_Estrategico_ASIBEI

CONFEDI (2018). *Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería*. Mar del Plata, CONFEDI.

República Argentina (2021). *Resolución 1549/2021. Estándares Acreditación Carrera Ingeniería Civil*. Buenos Aires, Ministerio de Educación. Ubicado el 8/4/2022 en

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/244506/20210518>

Universidad Tecnológica Nacional (2016). *Plan de Desarrollo Institucional*. Buenos Aires, UTN.

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Bahía Blanca (2019). *Repensando UTN FRBB 2030*. Bahía Blanca, UTN FRBB, Ubicado el 8/4/2022 en

<https://www.frbb.utn.edu.ar/frbb/info/secretarias/legal/institucional/repensando-utn-2030/resultados-encuesta-frbb-2030.pdf>



RAFAEL OMAR CURA



MARIANA GONZÁLEZ

Bahía Blanca, 8 de abril de 2022