



PROGRAMA DE INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

1. **Carrera/s:** Ingeniería Mecánica
2. **Año de Vigencia:** 2019
3. **Carga horaria:** 45 horas
4. **Equipo de cátedra:**
Prof. Titular: Mgter. Ing. Angel Augusto Roggiero
J.T.P.: Dra. Elisa Cruz
5. **Objetivos del Espacio Curricular.**
 - 1) Desarrollar progresivamente las competencias necesarias para contextualizar problemas e identificar variables significativas en los mismos.
 - 2) Desarrollar la capacidad de hipotetizar frente a los hechos.
 - 3) Generar interrogantes y dudas sobre fenómenos y situaciones conocidas que requieren la búsqueda de nuevos conocimientos.
 - 4) Dotar al estudiante de los elementos que le permitan analizar y construir su perfil laboral profesional.
 - 5) Visualizar su inserción en las organizaciones productivas y su función en la sociedad
 - 6) Diseñar su proyecto de desarrollo personal desde lo laboral.
6. **Contenidos a desarrollar en el Espacio Curricular**

Unidades Temáticas
<p>Unidad 1: El problema del conocimiento. La verdad. Criterios. Conocimiento vulgar y conocimiento científico. El problema del método. Los modelos. El lenguaje. Las condiciones epistémicas. Métodos actuales de investigación. El experimento. Verificación de hipótesis. Uso del razonamiento.</p> <p>Unidad 2: El ingeniero y la tecnología. La tecnología como respuesta a las necesidades sociales. Conocimiento científico y conocimiento tecnológico. La gestión de la tecnología. El paquete tecnológico. La innovación tecnológica. La empresa de tecnología. La política tecnológica en la Argentina. Planificación, administración y transferencia.</p> <p>Unidad 3: Conceptos sobre ética. La ética profesional. Ética y empresa. Ética, ciencia y técnica. La ética ambiental de los ingenieros. Estudio de casos sobre ética en la ingeniería.</p> <p>Unidad 4: La ingeniería como profesión. Funciones de la ingeniería. Perspectivas futuras de la profesión. Habilidades del ingeniero. Recompensa de la profesión. El ingeniero como ser social. Especialización y generalización. Niveles de preparación de los ingenieros.</p>



Unidad 5: El espíritu emprendedor. La creatividad. Ideas y oportunidades de negocios. El plan empresarial. Las organizaciones abiertas al aprendizaje. Dominio personal. El proceso emprendedor

Unidad 6: Metodología del trabajo en ingeniería. El proceso solucionador de problemas. Subdivisión del trabajo del ingeniero en etapas. El proceso de proyecto. La naturaleza como fuente de ideas. La estética en el proyecto. Proyectar con el objeto de atender satisfacciones humanas. La economía en el proyecto. Modelos.

Unidad 7: Los problemas generales de la ingeniería. Reconocimiento de sus soluciones. Problemas particulares de las distintas disciplinas de la ingeniería. Aporte de cada rama de la ingeniería a la resolución de los problemas generales. Conformación de equipos interdisciplinarios. Los campos de trabajo.

Unidad 8: Estudio de casos Se describen tres posibles escenarios para el desarrollo de perfil laboral: a) Emprendedor empresario, b) Emprendedor en relación de dependencia en una organización. c) Docente investigador.

7. Bibliografía:

- a) Fundamentos de Ingeniería. Métodos, conceptos y resultados. Edward V. Krick. Noriega Limusa. México. 2011.
- b) Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería. Edward V. Krick. Editorial Limusa, S.A. México. 2009.
- c) Introducción a la Ingeniería. Ingeniería, Sociedad y Medio Ambiente. Jacinto Viqueira Landa. Limusa Noriega Editores. México. 2014.
- d) Introducción a la Ingeniería. Paul H. Wright. Addison-Wesley Iberoamericana. U.S.A. 2011.
- e) Introduction to engineering. 2nd ed. Paul H. Wright, John Wiley & sons. USA. 2013.
- f) Is there an Engineer Inside You? A Comprehensive Guide to Career decisions in Engineering. Celeste Baine. Bonamy Publishing, Calhoun, LA. U.S.A. 2008
- g) La profesión de ingeniero- Marcelo Antonio Sobrevila - Esteban Raul Blanco - Librería y Editorial Alsina - Buenos Aires, Argentina, año 2008.
- h) Nápoli, F. 2010. Introducción a Ingeniería y Sociedad: humanidades para la formación de tecnólogos en la universidad. McGraw-Hill. ISBN 978-970-10-7184-7.
- i) Engineering as a Career. Ralph J. Smith, Blaine R. Butler, William K. Lebold. McGraw-Hill Publishing Company, Inc. U.S.A. 2015.

8. Descripción de Actividades de aprendizaje.

Propuesta Metodológica

Una estrategia de enseñanza que favorece el abordaje de un aprendizaje constructivista, es el hecho de "problematizar situaciones" (Gil, 1994). Desde el punto de vista piagetiano, podríamos hablar de un desequilibrio que produce en la persona la búsqueda de la acomodación. La analogía se refiere al término simplemente ya que se busca desarrollar un aprendizaje significativo. De esta forma el estudiante interactúa



con el nuevo concepto, sin aún conocerlo. Así se comienza el proceso hipotetizando situaciones y haciendo uso de conocimientos previos tanto cotidianos como científicos. Es imprescindible que el mediador guíe el camino hacia la abstracción y la conclusión final.

La segunda estrategia está basada en la resolución de problemas. Sin embargo, se debe aclarar cuál es el objetivo de este trabajo. La resolución de problema a la que se hace referencia busca fomentar el aprendizaje autorregulado (Schmidt, 1995). Luego del desarrollo de la conceptualización, la reflexión sobre ella, etc., el alumno podrá interaccionar con situaciones problemáticas abiertas. Desde allí, deberá reconocer cuál es el "problema", cuales son las categorías, teniendo en cuenta los límites de validez de cada aspecto a estudiar. La propuesta está dirigida hacia la integración de la práctica, la teoría y la resolución de problemas (Gil y otro, 1995). Se intenta indagar sobre la reelaboración de representaciones y la resignificación a través de la experiencia. Sin embargo, el proceso debe ser sumamente autorregulado y acompañado por el mediador.

Una estrategia transversal a las demás es el desarrollo de capacidades metacognitivas, ya desarrolladas.

Utilización de recursos didácticos audiovisuales e informáticos. (videos). Es interesante incorporar la utilización de recursos audiovisuales para trabajar las representaciones sociales de las problemáticas propuestas y concretizar medios para desarrollar la observación activa.

Apoyar el aprendizaje cooperativo Johnson (1999)¹ implica propiciar el trabajo grupal que consiste en que el aprendizaje de todos los miembros motiva a cada uno de ellos superando su capacidad individual. Esto responde ciertamente a la función sociabilizadora de la educación, ya que los seres humanos deben aprender a convivir en un sistema social a partir del respeto, la empatía y el compromiso.

Proponer el estudio de casos, Waserman(1999)², como actividad que permite establecer interrogantes críticos, da lugar a la hipotetización, a la búsqueda de información y su posterior clasificación e interpretación.

9. Desarrollo de Trabajos del Espacio Curricular

La propuesta pedagógica enfatiza el saber hacer y el saber ser, en el mismo acto de enseñanza-aprendizaje. La enseñanza es concebida como una práctica social que consiste en la mediación entre el sujeto que aprende y un contenido a aprehender. De esta forma, alumnos y docentes se convierten en actores del

¹ Johnson, D. (1999), "Cap.1. El concepto de aprendizaje cooperativo" y "Cap.9 La puesta en práctica de la clase cooperativa", en: El aprendizaje cooperativo en el aula, Buenos Aires, Paidós pp.13-30 y pp. 89-98

² Waserman, S. (1999), "Cap. 1: La enseñanza basada en el estudio de casos: una pedagogía de aplicación general" y "Cap. 2: Los casos como instrumentos educativos", en: El Estudio de casos como método de enseñanza, Amorrortu, Buenos Aires, pp. 17 a 19.



proceso, cada uno con roles propios y complementarios. Desde esta mirada el alumno es hacedor de su propio aprendizaje.

Se utilizarán las siguientes estrategias:

- Girar en torno al logro de aprendizajes significativos.
 - Promover no solo la actividad sino también la reflexión sobre la misma, imprescindible para el aprendizaje de los procedimientos propios de la disciplina.
 - Articular la interacción entre los conocimientos previos de los alumnos y los nuevos saberes a aprender.
 - Atender a la diversidad individual y sociocultural.
 - Propiciar la resolución de situaciones problemáticas que conduzcan a la cotidianeidad.
 - Reconocer la potencialidad del error como fuente de aprendizaje.
 - Estimular el trabajo en grupos, favoreciendo la comunicación, el intercambio, la confrontación, la discusión de ideas en un marco de respeto por la postura de todos.

Actividades presenciales: se desarrollarán actividades presenciales en las clases, basadas, como se ha expresado hasta el momento, en la construcción de significados y significantes por medio de las estrategias y metodología explicitada. Las intervenciones son variadas en su naturaleza, exponiendo al estudiante frente a situaciones que logren problematizar sus conocimientos previos, desequilibrándolo cognitivamente, para propiciar la necesidad de construcción de conceptos “con sentido”.

Se **plantearán problemas abiertos de ingeniería**, para los cuales la solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Con ello se estimulará la capacidad de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse y resolver situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área de matemáticas, ciencias o lectura.

Actividades no presenciales: se trabajará con campus virtuales, blogs, o cualquier espacio virtual disponible, con el objetivo de construir vías de comunicación alternativas y constantes, mediante las cuales los estudiantes y el docente pueden interactuar de una forma comprometida.

Para completar estas actividades los alumnos deberán realizar una parte importante del trabajo fuera del aula y el seminario. Para ello contarán con el acceso al **Campus Virtual** para los contenidos de las



Unidades del programa. El objetivo se centra, por un lado, en estimular la profundización en un aspecto específico que sea de mayor interés para el alumno. Por otro lado, constituye un marco muy adecuado para practicar algunas competencias transversales (disciplinarias, sociales, digitales) vinculadas a la recogida de información y la elaboración de documentos de carácter científico. En este sentido, la orientación se desarrollará en dos fases: comenzando por una ayuda lo más individualizada posible sobre el planteamiento del problema y/o la recogida de la información; continuando por el tratamiento e interpretación de la información recogida; y finalizando con la supervisión de su presentación formal por escrito y, en su caso, de la exposición oral en clase.

Por último, las actividades de discusión se complementarán con recursos tecnológicos de tutorización mediante foro y chat interactivo.

10. Condiciones de regularización:

- Asistencia al 85% de las actividades teóricas y prácticas.
- Aprobación del 100% de las tareas teórico-prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 6 (seis) puntos.

11. Listado de actividades de aprendizaje

Peso relativo Nota Final: **Cuestionarios 50%**

1. Cuestionario Unidad 1 Conocimiento Científico
2. Exposición Éxitos y fracasos en Ingeniería
3. Cuestionario Siniestro del transbordador espacial Challenger - Unidad 4
4. Cuestionario Airbag
5. Cuestionario Economía Circular y Sostenibilidad - Unidad 6
6. Cuestionario Desarrollo habilidades creativas en Ingeniería - Unidad 7

Peso relativo Nota Final **Tareas 40% (Mover)**

1. Taller 1
2. Taller 2
3. Taller 3
4. Taller 4. Registro de la dirección del mapa mental,
5. Taller 7 - Registro de la dirección del juego realizado en Educaplay
6. Taller 6 - Salida Laboral Ingeniero Mecánico
7. Taller 5 - Las 3 preguntas que un CEO usa para eliminar a los idiotas
8. Tarea Unidad 5
9. Taller 8 - Sincronización de un automóvil que usa inyectores
10. Taller 9 - El dinero en una empresa mecánica

12. Evaluación



El proceso de enseñanza - aprendizaje propuesto intenta ser superior a los modelos más generalizados en Educación Superior en Ingeniería.

En la Universidad Nacional de Cuyo tienen en vigencia de la Ord. 108/2010 CS - Evaluación de los Aprendizajes. Es por ello, que hay que tener muy presente la preocupación por los estudiantes puesta de manifiesto en la capacidad para crear un ambiente favorable (estrategias, recursos didácticos, metodologías, etc) para favorecer el aprendizaje, entendiendo que el estudiante debe ser acompañado en el quehacer universitario. Y sé que hay una correlación directa entre la adecuación y pertinencia de las estrategias de enseñanza para lograr óptimos aprendizajes y por ende resultados positivos en las evaluaciones

Quiero enfatizar que la evaluación tiene básicamente dos funciones. Una de carácter social, de selección, calificación y orientación al grupo de estudiantes, que apunta a informar el progreso de los aprendizajes a los estudiantes, a las familias y a la sociedad y determinar cuáles de ellos han adquirido los conocimientos y destrezas necesarios para otorgar la certificación que la sociedad reclama al sistema educativo. La otra función es de carácter pedagógico, de regulación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, es decir, de reconocimiento de los cambios que deben introducirse en este proceso a fin de que cada estudiante aprenda de forma significativa. El objeto básico que debe tener la evaluación, acorde con esta función, es el de mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La evaluación, desde esta perspectiva, está inserta en el proceso de formación y, por lo tanto, las decisiones a tomar son de carácter estrictamente pedagógico. Estas dos funciones no son excluyentes

El rendimiento de los estudiantes se calificará de acuerdo a una escala de notas de 1.0 a 10.0. Se utilizará la siguiente ecuación para el cálculo

$$Nota\ Final = \sum notas\ cuestionarios * 0.55 + \sum notas\ tareas * 0.45$$

1. La calificación mínima para aprobar la asignatura y cada actividad será nota 6.0
2. El alumno cuyo promedio ponderado de sus notas parciales sea nota 8.0, o más, promocionará el espacio curricular, no teniendo obligación de rendir examen.
3. Los alumnos, cuyo promedio ponderado fluctúe entre las notas 6.0 y 7.9, tendrán derecho a presentarse a examen final como alumnos reglares.
4. El alumno cuyo promedio ponderado sea menor a la nota 6.0 no regularizará la asignatura.

13. Descripción de Actividades de Extensión y/o Vinculación con el Sector Productivo de la Cátedra

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES



Practica Social Educativa. "Acercamiento a la relación de Universidad – Organizaciones Sociales".	5 h	Sin requerimiento
--	-----	-------------------

El Estatuto de la UNCUIYO, resalta las condiciones propias de las Practicas Socioeducativas como parte inherente a la función social de la universidad, concibiéndola como:

"una institución, que en el ejercicio integrado de la docencia, la investigación, la vinculación y la extensión, articulando saberes y disciplinas; se involucra con la sociedad en el logro del bien común, en la construcción de ciudadanía y en el desarrollo socialmente justo, ambientalmente sostenible y territorialmente equilibrado del pueblo argentino, en un contexto de integración regional latinoamericana y caribeña, en el marco de los procesos de internacionalización de la educación superior" (2013)

Se plantea trabajar marcos teóricos y metodológicos que permitan un acercamiento a categorías y prácticas propias de la Extensión crítica y el aprendizaje en comunidad.

14. Descripción de Actividades de Investigación de la Cátedra

NOMBRE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN	REQUISITOS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Acceso, a través de Internet, Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina para la búsqueda a artículos completos de publicaciones periódicas científicas y tecnológicas, bases de datos referenciales, resúmenes y demás información bibliográfica nacional e internacional de interés para el espacio curricular	3 instancias de búsqueda y foros de artículos científicos	Alumno regular

15. Organización por comisiones

	Teóricas	Actividades Áulicas	Laboratorio y Planta Piloto	Tareas de Campo
cantidad de comisiones	1	6	6	6
cantidad de alumnos por comisión	30	5	5	5



16. Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	15
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	30
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	0
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (Trabajo Integrador Problemas Abiertos y PSE)	0
Total de Horas de la Actividad Curricular	45

Mgter. Ing. Augusto Roggiero
Profesor Titular