



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ingeniería de Procesos  
Area: Tecnología en Alimentos

(Programa del año 2024)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 04/07/2024 19:29:40)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Bromatología	ING.EN ALIMENTOS	OCD N° 22/20 22	2024	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALBANO, SONIA GRISELDA	Prof. Responsable	P.Adj 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	1 Hs	2 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2024	24/06/2024	15	90

### IV - Fundamentación

El eje estructural de la asignatura es proporcionar al estudiante una visión integral de los alimentos. Abordando el conocimiento de su composición cuali-cuantitativa, el papel y el metabolismo de cada uno de sus componentes, porque y como se alteran, el significado higiénico y toxicológico de las alteraciones y de las contaminaciones, como pueden evitarse, como aplicar la tecnología más apropiada para preservar su valor nutritivo e impedir la pérdida de sus componentes útiles. Incluye el estudio y conocimiento de todos aquellos elementos y procedimientos que concurren para garantizar y asegurar la calidad dentro de la industria alimentaria, así como los principales métodos analíticos aplicados en el estudio de las características físicas, químicas, biológicas y sensoriales, que califican y cuantifican los parámetros durante el seguimiento en las etapas de formulación, elaboración, almacenamiento y distribución de un producto y sus materias primas e insumos, de acuerdo a los requisitos legales establecidos y/o recomendados.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

-Analiza la composición cuali-cuantitativa del alimento con la finalidad de comprender el valor nutricional y su calidad,

considerando el marco legal vigente estipulado en el CAA

-Predice alteraciones en los alimentos, con la finalidad de reducir o minimizar dichos procesos, cumpliendo con las normas higiénico- sanitarias

- Decide aditivo/s, con la finalidad de conservar o extender la vida útil del alimento manteniendo los parámetros fijados constantes. Considerando el marco legal vigente estipulado en el CAA

Selecciona envases con el objeto de conservar, contener e intervenir en el proceso de extender la vida útil del alimento, considerando la normativa legal vigente.

-Controla procesos de obtención de un alimento vegetal, para conocer la influencia de las características de las materias primas y la tecnología aplicada en la obtención de un producto final, bajo la normativa legal vigente.

- Controla procesos de obtención de un alimento de origen animal, para conocer la influencia de las características de las materias primas y la tecnología aplicada en la obtención de un producto final, bajo la normativa legal vigente.

## **VI - Contenidos**

### **UNIDAD 1**

Bromatología. Definiciones. Alcances

Alimento y nutriente

Alimentos transgénicos, funcionales, orgánicos, Productos Alimentarios Intermedios y alimentos de cuarta y quinta gama.

Alimentos genuinos, falsificados, adulterados, alterados.

Nutrición, definición. Necesidades orgánicas del hombre. Valor calórico de los alimentos.

### **UNIDAD 2**

Legislación alimentaria: Objetivos y alcances. Legislación Bromatológica Internacional y Argentina. Código Alimentario Argentino.

Calidad. Concepto. Atributos de calidad. La programación de la calidad en la industria alimentaria. Control de calidad.

Gestión de calidad. Certificación de establecimientos elaboradores de alimentos. Auditorias. El análisis como elemento auxiliar del control de calidad.

Rotulado. Trazabilidad alimentaria: planteamientos generales y conceptos básicos.

Registros de establecimientos y de productos.

### **UNIDAD 3**

Productos elaborados. Fundamento de la tecnología de elaboración y conservación. Alteración físico-química.

Propiedades organolépticas. Agua.

Vida Útil.

### **UNIDAD 4**

Aditivos alimentarios: Concepto. Clasificación. Usos. Relación riesgo-beneficio. Pureza. Ingesta diaria admisible. Estudio toxicológico.

Coadyuvantes de tecnología; concepto, tipos.

### **UNIDAD 5**

Embalajes para productos alimentarios. Materiales de envoltura y envases: composición y fabricación, formación de recipientes. Tipos de tapas y propiedades. Exigencias físicas y químicas. Pruebas.

### **UNIDAD 6**

Leche: Definición. Constituyentes químicos y estado físico. Tratamientos. Alteración, contaminación, adulteración y falsificación. Controles. Características organolépticas. Métodos de análisis: Interpretación.

Productos lácteos: Leches industrializadas, modificadas y fermentadas. Crema. Manteca. Dulce de leche. Queso.

Definiciones. Análisis: interpretación.

## **UNIDAD 7**

Huevos: Definición. Formación. Constitución. Composición. Calidad. Conservación. Alteración, contaminación, adulteración y falsificación.

Análisis: interpretación.

Ovoproductos. Definiciones. Análisis e interpretación.

## **UNIDAD 8**

Carnes: Definición. Tipificación. Clasificación. Composición. Propiedades. Conversión del músculo en carne. Maduración de las carnes. Estado sanitario. Carnes de ganado: características, cortes. Carnes de aves: características, cortes. Tecnología de las carnes. Métodos de conservación. Efecto de los tratamientos térmicos. Análisis: interpretación.

Productos cárnicos. Etapas de elaboración. Análisis: interpretación. Puntos críticos de control. Alteración, contaminación, adulteración y falsificación.

## **UNIDAD 9**

Cereales: Definición. Composición. Molienda. Harinas. Harinas especiales. Tecnología de almacenamiento. Análisis: interpretación

Panificación. Composición. Blanqueadores y mejoradores químicos. Alteración, contaminación, adulteración y falsificación

Características organolépticas. Análisis: interpretación.

## **UNIDAD 10**

Frutas y hortalizas: Definición. Composición. Propiedades. Maduración y metabolismo después de la cosecha. Tratamiento de las frutas y hortalizas. Procesos previos en la industrialización de frutas y hortalizas. Alteraciones. Métodos de conservación adulteración y falsificación Características organolépticas. Manipulaciones. Características organolépticas. Análisis, interpretación.

## **UNIDAD 11**

Aceites y grasas. Aceites y grasas comestibles. Definición. Clasificación. Origen. Composición química. Alteraciones. Adulteraciones. Falsificaciones. Toma de muestra. Análisis, interpretación. Determinaciones. Características organolépticas. Legislación.

Aceites y grasas vegetales, tipos. Aceites hidrogenados.

Grasas animales. Margarina. Crema artificial

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Practico de aula:

1-Con estas clases se pretende desarrollar criterio, ejercitar la capacidad de razonamiento, tratando de ubicar al alumno en su futura labor profesional.

- Análisis de la composición, organización y distribución de las macromoléculas, desde informes bibliográficos, constituyentes de los alimentos en estudio durante el curso

- Resolución de problemas prácticos aula

2-Competencias a alcanzar:

Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones

Trabajar en equipo

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

3- Evaluación

Informe escrito de cada una de las actividades prácticas: La realización de estos informes supondrá el 10% de la

Calificación final. Los alumnos que no hayan realizado las practicas o que hayan faltado a alguna de las practicas, sin causa justificada, deberán realizar una prueba escrita consistente en 10 preguntas, sobre el práctica.

Realización de trabajos prácticos de laboratorio:

1-Los alumnos se organizaran en grupos de alumnos, divididos en comisiones, previa entrega de una Guía de Trabajos Prácticos en los que incluyen los métodos y procedimientos a realizar.

Con estas actividades experimentales se pretende consolidar las competencias profesionales y generar aprendizajes de conocimiento, habilidades y actitudes a través del trabajo metodológico de la experimentación

- Diseñar la etiqueta nutricional de un alimento, que responda a la legislación vigente, elaborar su balance nutricional, aplicando técnicas analíticas que cuantifiquen y determinen la composición en macromoléculas del mismo  
- Identificar colorantes en alimentos seleccionados

- Análisis de leche: Gravedad específica de la leche y del suero. Extracto seco. Materia grasa por Método de Gerber. Ensayo de la resazurina. Acidez. Fosfataza alcalina. Resolución de problemas.

- Análisis de huevos. Ensayo ovoscópico. Identificación de cloruro de sodio.

- Análisis de alimentos grasos: Características organolépticas. Control de pureza y/o genuinidad: Índice de refracción, Índice de iodo, Índice de saponificación. Resolución de problemas

2-Competencias a alcanzar:

Realizar análisis físicos, químicos, microbiológicos y sensoriales de materias primas y alimentos e interpretar los resultados obtenidos.

Identificar los agentes físicos, químicos y microbiológicos que causan la alteración de los alimentos y seleccionar las estrategias más adecuadas para su prevención control

Identificar y valorar las características físico-químicas, sensoriales y nutritivas de los alimentos, su influencia en el procesado y en la calidad del producto final

3-Evaluación

Informe escrito de cada una de las actividades prácticas: La realización de estos informes supondrá el 35% de la Calificación final. Se valorarán los conocimientos adquiridos en dichas sesiones, mediante la precisión en la respuesta a las cuestiones planteadas, así como, la capacidad de expresar e interpretar los resultados obtenidos.

Visitas a empresas que procesan, almacenan y distribuyen alimentos en plantas ubicadas en la región.

Con estas actividades se pretende consolidar las competencias profesionales y generar aprendizajes de conocimiento in situ dentro del campo laboral del futuro profesional.

Informe escrito de cada una de las visitas realizadas, la realización de estos informes supondrá el 5% de la Calificación final. Los alumnos que no hayan realizado dichas prácticas, sin causa justificada, deberán realizar una prueba escrita consistente en 10 preguntas, sobre la visita.

## VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

En relación al desarrollo de los contenidos teóricos, está previsto entregar a los estudiantes con antelación suficiente la documentación correspondiente a cada unidad, con la finalidad de que el alumno conozca los contenidos sobre la materia a tratar, lo cual favorecerá una clase más participativa, durante la clase deben responder un cuestionario integrador de los temas correspondiente a la unidad en cuestión. Las prácticas se realizan en sesiones de 3 horas. Los estudiantes dispondrán con antelación de la guía práctica.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Para acceder a la condición de alumno regular, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

1- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos de aula, para lo cual se requiere:

- Elaborar un informe con los resultados y conclusiones
  - 2- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio, para lo cual se requiere:
    - Elaborar un informe con los resultados y conclusiones.
  - 3- Asistir al 100% de los trabajos de campo planificados. Presentar un informe con los resultados y conclusiones, haciendo un aporte con criterio personal
  - 4- Aprobar dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios. Se incluirán contenidos desarrollados en las actividades teóricas como prácticas de aula, laboratorio y de campo
- C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL**
- Aprobar el 100% de las evaluaciones parciales con un mínimo de siete (7) puntos. Se ha planificado dos (2) evaluaciones parciales, con dos recuperaciones por cada parcial. Ambos parciales y sus recuperatorios incluirán problemas, preguntas sobre teoría y trabajos prácticos de laboratorio realizados.
- Para la aprobación del examen final Curso Bromatología se adopta la modalidad de examen oral, requiriendo al menos la calificación de cuatro (4) puntos. Para el examen final el alumno seleccionara un alimento y sobre el mismo comenzara a hablar sobre las unidades 1 a la 5, pero el tribunal podrá efectuar preguntas de relación o integración con las unidades restantes.
- D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL**
- Aprobar el 100% de las evaluaciones parciales con un mínimo de ocho (8) puntos. Se ha planificado dos (2) evaluaciones parciales, con dos recuperaciones por cada parcial. Ambos parciales y sus recuperatorios incluirán problemas, preguntas sobre teoría y trabajos prácticos de laboratorio realizados.
- La respectiva recuperación de los parciales se realizará dentro de los 5 y 12 días, de acuerdo a la Ord. N° 13/03.
- Toda otra causal no contemplada en los apartados precedentes, será resuelta por el Consejo Directivo de la Facultad.
- E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES**
- El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] LIBROS IMPRESOS
- [2] 1-BELLO GUTIERREZ, J. 2000,“ Ciencia bromatológica: Principios generales de los alimentos” Editorial Diaz de Santos S.A.
- [3] Disponibilidad: biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
- [4] 2-Lerena, C. A.2005 “Bromatología Total. Manual del Auditor Bromatológico”Author, César Augusto Lerena. Publisher,
- [5] Fundación Nueva y Mas, 2005.
- [6] Disponibilidad: biblioteca .de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
- [7] 3-Carpenter, R.P., Lyon, D.H, Hasdell,2002 “Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos”. Ed.
- [8] Acribia S.A
- [9] Disponibilidad: biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
- [10] 4-Rembado, Mabel.2009,La química en los alimentos. Buenos Aires : Ministerio de Educación : Instituto Nacional de
- [11] Educación Tecnológica, 2009. ISBN: 9789500007429.
- [12] Disponibilidad: biblioteca Esteban Agüero
- [13] 5-Potter,N.N.,Hotchkiss,J.H., “Ciencia de los Alimentos” Editorial Acribia S.A. 5ta Ed. ISBN 84-200-0891-5.
- [14] Disponibilidad: biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
- [15] 6- Dergal, S. B “ Química de los Alimentos” 4ta Edicion Editorial Pearson Educacion ISBN: 970-26-0670-5
- [16] 7-Sirinivasas, D., Parkin, K. L., Fennema, O.R. “Química de los Alimentos” 3er Edición. Ed.
- [17] Acribia S.A.ISBN:97884-200-1142-4.
- [18] Disponibilidad: biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
- [19] LIBROS DIGITALES
- [20] Los siguientes libros digitales son proporcionados por la cátedra :
- [21] 1. La Ciencia de los Alimentos en la práctica. Salvador Badui Dergal. 2012.
- [22] 2. Química de los Alimentos.Salvador Badui Dergal. 5ta Edición.
- [23] 3. Química de los Alimentos.Owen Fennema 2da Edición.
- [24] 4. Ciencia Bromatológica. Principios Generales de los Alimentos. Jose Bello Gutierrez. 2000.
- [25] APUNTES DEL CURSO DIGITALES
- [26] 1-Título: Bromatología. Definiciones. Alcances/ autor: Zaniolo, Stella Maris
- [27] Formato: digital en la plataforma Clasroom

- [28] Disponibilidad: disponible en el Área
- [29] 2-Título:Legislación alimentaria / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [30] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [31] Disponibilidad: disponible en el Área
- [32] 3-Título: Aditivos alimentarios / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [33] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [34] Disponibilidad: disponible en el Área
- [35] 4-Título: Embalajes para productos alimentarios / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [36] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [37] Disponibilidad: disponible en el Área
- [38] 5-Título: Aceites y grasas / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [39] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [40] Disponibilidad: disponible en el Área
- [41] 6-Título: Huevos / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [42] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [43] Disponibilidad: disponible en el Área
- [44] 7-Título: Leche / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [45] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [46] Disponibilidad: disponible en el Área
- [47] 8-Título: CARNES / autor: Zaniolo, Stella Maris
- [48] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [49] Disponibilidad: disponible en el Área
- [50] 9-Título: Cereales/ autor: Zaniolo, Stella Maris
- [51] Formato: digital en la plataforma Classroom
- [52] Disponibilidad: disponible en el Área

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] REVISTAS CIENTÍFICAS: Esta extensa base de datos especializada cubre literatura científica y tecnológica relacionada
- [2] con alimentos
- [3] 1. Food Science and Technology Abstract. Journal of the A.O.A.C
- [4] <https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/fsta-food-science-and-technology-abstracts>
- [5] 2. Food and chemical toxicology. Journal of Agriculture and Food Chemistry.
- [6] <https://www.toxicology.org/about/relevance.asp>
- [7] 3. Journal of Dairy
- [8] Science <https://www.americanmanuscripteditors.com/?gclid=Cj0KCQiApL2QBhC8ARIsAGMm-KGV1UppNBozQKQC8hX>
- [9] <https://www.tandfonline.com/toc/tfac20/current>
- [10] 4. Food Additive and Contaminants.
- [11] <https://www.tandfonline.com/toc/tfac20/current>
- [12] 5. Archivos Latinoamericanos de Nutrición.
- [13] <https://www.medes.com/Public/InfoMagazine.aspx?magazineid=144>
- [14] 6. Equipos, Alimentación y Tecnología.
- [15] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=38>
- [16] DIRECCIONES WEB
- [17] 1. AENOR. Normas de Análisis sensorial
- [18] (<http://www.aenor.es/desarrollo/normalizacion/normas/resultadobuscnormas.asp?campobuscador=SENSORIAL>)
- [19] 2. Food resource. analisis sensorial (<http://food.oregonstate.edu/faq/sensory/card.html>)
- [20] 3. Legislacion alimentaria (<http://www.ainia.es/bases/gema/normasGenerales.nsf>)
- [21] 4. ISO. Normas de Análisis sensorial
- [22] (<http://www.iso.ch/iso/en/CatalogueListPage.CatalogueList?ICS1=67&ICS2=240&ICS3=>)

## **XI - Resumen de Objetivos**

- Analiza la composición cuali-cuantitativa del alimento
- Predice alteraciones en los alimentos
- Decide aditivo/s
- Selecciona envases
- Controla procesos de obtención de un alimento vegetal.
- Controla procesos de obtención de un alimento de origen animal.

## **XII - Resumen del Programa**

UNIDAD 1: Bromatología. Definiciones. Alcances. Alimento y nutriente. Nutrición, definición.

UNIDAD 2: Legislación alimentaria: Objetivos y alcances. Calidad. Concepto. El análisis como elemento auxiliar del control de calidad. Trazabilidad alimentaria.

UNIDAD 3: Productos elaborados. Alteración físico-química. Microbiológica.

UNIDAD 4: Aditivos alimentarios: Concepto. Clasificación. Coadyuvantes de tecnología; concepto. Vida Útil.

UNIDAD 5: Embalajes para productos alimentarios. Exigencias físicas y químicas. Pruebas.

UNIDAD 6: Leche: Definición. Constituyentes químicos y estado físico. Alteración, Controles. Características organolépticas. Métodos de análisis: Interpretación.

UNIDAD 7: Huevos: Definición. Formación. Composición. Análisis: interpretación.

UNIDAD 8: Carnes: Definición. Tipificación. Composición. Propiedades. Análisis: interpretación.

UNIDAD 9: Cereales: Definición. Composición. Molienda. Harinas. Análisis: interpretación. Panificación.

UNIDAD 10: Frutas y hortalizas: Definición. Composición. Propiedades. Características organolépticas. Análisis, interpretación.

UNIDAD 11: Aceites y grasas. Definición. Clasificación. Composición química. Alteraciones.

## **XIII - Imprevistos**

La asignatura se dicta en forma presencial, en caso de imprevistos justificados por el alumno, la misma está organizada para su dictado en forma virtual, durante este periodo se abordan temas teóricos y prácticos de aula.

## **XIV - Otros**

Se deberán incluir los subtítulos

Aprendizajes Previos:

Recordar la composición cuali-cuantitativa del alimento

Utiliza la reglamentación nacional e internacional vigente

Comprender tipo de interacciones físicas, químicas y biológicas que sufren las macromoléculas debido al medio ambiente y la tecnología

Seleccionar tipo de material para envase y sus interacciones con el medio

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.

Resolución de prácticos en carpeta 10

Exposicion de seminarios 5 hs

Practicas de Laboratorios 30 hs

Aportes del curso al perfil de egreso:

1.1. Identificar, formular y resolver problemas. Identificar y formular un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos. Identificar y formular un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos y utilizando los conocimientos, técnicas, herramientas e instrumentos de las ciencias y tecnologías

básicas. 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.

1.6. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad, impacto ambiental. Cumplir las normas de higiene y seguridad prefijadas e indicadas por los docentes. Comprender los aspectos técnicos relacionados con la higiene, la seguridad, la contaminación en los ambientes de trabajo.

Desarrollar actitudes para trabajar por el mejoramiento de las condiciones laborales y la preservación del medio ambiente. Proyectar y dirigir las normativas de higiene, la seguridad y preservación de los ambientes de trabajo en las aplicaciones específicas.

2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. Cumplir los requisitos y las condiciones de calidad del trabajo académico. Cumplir con las normas y requisitos de calidad que requieran las actividades. Revisar sistemáticamente la propia actuación.

Gestionar y actuar correctivamente en cualquier actividad relacionada con la calidad. 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. Aplicar los métodos aprendidos y utilizar los conocimientos, técnicas, herramientas e instrumentos de las ciencias y tecnologías básicas para la generación de alternativas de solución a un problema o proyecto de ingeniería. 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. Cumplir con las tareas asignadas en los trabajos grupales. Participar y colaborar activamente en las tareas de equipo y fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta. 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. Expresar las propias ideas de forma estructurada e inteligible, interviniendo con relevancia y oportunidad tanto en situaciones de intercambio, como en más formales y estructuradas. Tomar la palabra con facilidad, convicción y seguridad y adaptar el discurso a los distintos públicos y las exigencias formales requeridas.

Comunicar correcta y claramente lo que se solicita en escritos breves con utilización de texto y gráficos. Comunicarse con soltura por escrito, estructurando el contenido del texto y los apoyos gráficos para facilitar la comprensión e interés del lector en escritos de extensión media. 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. Comunicarse correctamente de acuerdo con el requerimiento específico en una lengua extranjera en intercambios cotidianos o en textos sencillos. 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. Comprender los fundamentos de ética profesional. Identificar, reconocer y aplicar las normas éticas que deben regir el ejercicio de la profesión.

Organizar e integrar mentalmente diversos componentes de la realidad y explicarla a través de modelos holísticos o globales. Afrontar la realidad utilizando el conocimiento con un enfoque globalizador en situaciones y tareas complejas.

Plantear preguntas sobre la realidad que le rodea y participar activamente en los debates en torno a la misma, analizando los juicios que se formulan y reflexionando sobre las consecuencias de las decisiones propias y ajenas.

3.5. Aprender en forma continua y autónoma. Incorporar los aprendizajes propuestos por los expertos y mostrar una actitud activa para su asimilación. Comprender los modelos teóricos propuestos y analizar e indagar en potenciales usos y/o aplicaciones. Integrar los conocimientos, capacidades, habilidades y criterios haciendo una síntesis personal y creativa adaptada a la resolución de la situación problemática.



--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
--	--

	<b>Profesor Responsable</b>
--	-----------------------------

Firma:	
--------	--

Aclaración:	
-------------	--

Fecha:	
--------	--