



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES

SÍLABO

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

a.	Nombre de la asignatura	:	Introducción a las Ciencias e Ingeniería
b.	Código de Asignatura	:	INO207
c.	Tipo de asignatura	:	Obligatoria
d.	Créditos	:	2
e.	Horas semanales	:	3 (1HT y 2HL)
f.	Semestre de Estudio	:	II
g.	Ciclo	:	2019 – II
h.	Profesor(es)	:	Karina Lozada Castillo ( <a href="mailto:karina.lozada@unmsm.edu.pe">karina.lozada@unmsm.edu.pe</a> ) <b>Coordinadora</b>

**II. SUMILLA**

Este curso es teórico-práctico, trata de brindar al estudiante una visión integral de la profesión de Ciencias e Ingeniería y sus diversas especialidades, enfocándose en los diferentes aspectos que implican la profesión y sus principales actividades.

Los temas a tratar son Ciencias Químicas e Ingeniería como profesión. Desarrollo Evolutivo de la Ciencia e Ingeniería. Objetivos. Paradigmas y Problemática de la Ciencia y la Ingeniería a lo largo de la historia. Enfoque científico e ingenieril en la resolución de problemas. Aplicaciones relevantes de la Ciencia e Ingeniería en la historia del mundo. Impacto de la Ciencia e Ingeniería en la salud, sociedad y medio ambiente.

**III. LOGROS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**3.1 Competencias:**

- Expone y diferencia los alcances de la profesión de Ciencias Químicas e Ingeniería, adquiriendo su propia identidad ética que debe evolucionar en el transcurso de su vida universitaria y profesional
- Explica los paradigmas y los retos del siglo XXI para la profesión de Ciencias Químicas e Ingeniería. Fundamenta la propuesta de solución a la problemática actual de la profesión.
- Analiza, reacciona y plantea soluciones a los impactos del ejercicio profesional en la salud, sociedad y medio ambiente.
- Conoce y explica la prospectiva del desarrollo profesional y la importancia de la estrategia, innovación y competitividad en el profesional en Ciencias Químicas e Ingeniería.

**3.2 Componentes:**

**Capacidades**

- Se comunica de manera clara y convincente en forma oral, escrita y gráfica según los diferentes tipos de interlocutores o audiencias o exposiciones.
- Integra e interactúa productivamente con otros equipos de trabajo entorno a un fin o resultado.
- Razona acerca de qué es apropiado y qué es equivocado en la conducta humana.
- Evalúa sus propios valores éticos y el contexto social de los problemas, reconociendo los dilemas éticos en una variedad de circunstancias.
- Realiza investigación básica, pensamiento crítico y creativo.

**Actitudes y valores**

- Reconoce la importancia del aprendizaje continuo para permanecer vigente y actualizado en su profesión.
- Asume responsabilidad por los estudios y trabajos realizados, evaluando sus decisiones y acciones desde una perspectiva moral.

- Reconoce la importancia del trabajo grupal, se integra y participa en forma efectiva y proactiva en equipos multidisciplinares de trabajo
- Permanente se cuestiona, critica, es curioso e investiga empíricamente; buscando la excelencia en su actuar.
- Asume el compromiso ético y ambiental con su comunidad
- Demuestra ser honesto, responsable y solidario.
- Búsqueda de excelencia

#### IV. PERFILES DEL EGRESADO RELACIONADOS

##### Con respecto al perfil del egresado de la universidad:

Aplica conocimientos a la práctica para resolver problemas con compromiso ético, presenta capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico y además trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.

##### Con respecto al perfil del egresado de la Escuela de Estudios Generales:

Es protagonista de su desarrollo académico integral, posee valores, desarrollo ético y compromiso social, es solidario y respeta el medio ambiente. Posee capacidad de análisis y pensamiento crítico, muestra interés en el desarrollo nacional, así como en el manejo de herramientas tecnológicas contemporáneas y tiene una sólida formación en ciencias básicas.

#### V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA UNIVERSIDAD QUE SE RELACIONAN

- Reconoce la importancia del aprendizaje continuo y de la investigación científica para permanecer vigente y actualizado en su ejercicio profesional.
- Considera la importancia de la preservación y mejora del medio ambiente en el desarrollo de sus actividades profesionales.
- Se identifica y propone soluciones a los problemas que afrontamos como sociedad.
- Reconoce la importancia del desarrollo continuo de su capacidad de liderazgo.

#### VI. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD I CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA COMO PROFESIÓN				
<b>COMPETENCIA:</b> Expone y diferencia los alcances de la profesión de Ciencias Químicas e Ingeniería adquiriendo su propia identidad ética que debe evolucionar en el transcurso de su vida universitaria y profesional.				
Semana	Criterio / Capacidad	Temas /Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
1	Entiende y explica la diferencia entre ciencia,	<b>Ciencia, Ingeniería y Tecnología:</b> Qué es la ciencia. Qué es la ingeniería, cuál es su importancia y cómo se vincula la ciencia con la ingeniería. Qué es la tecnología. Relación entre ciencia, ingeniería y tecnología	Audiovisuales y físicos	Clase magistral del profesor, participación activa a través de ejemplos, elaboración del mapa conceptual del tema y desarrollo de actividad y/o evaluación.
2	ingeniería y tecnología; así como su desarrollo evolutivo.	<b>Desarrollo de las Ciencias Químicas e Ingeniería:</b> Origen, Evolución e Historia de las Ciencias Químicas y de la Ingeniería. Los científicos y el desarrollo de la ingeniería. Las Ciencias Químicas e Ingeniería en el Mundo y en el Perú, en la actualidad.		
3	Analiza y explica los principios y valores en el ejercicio profesional.	<b>Las Ciencias Químicas e Ingeniería como profesión:</b> Ramas de las Ciencias Químicas y de la Ingeniería. Las Ciencias Químicas y la Ingeniería como profesión. Los mercados laborales y las demandas profesionales. Las organizaciones y asociaciones profesionales		
4		<b>Principios y valores en el ejercicio profesional:</b> Los Principios básicos en el ejercicio profesional. La ética como valor primordial. Los valores y el ejercicio		

		profesional. Cualidades y atributos del buen profesional		
5	Aplica los conocimientos antes impartidos para explicar los alcances de su especialidad	<b>Las especialidades de la Ciencia Química y la Ingeniería:</b> Especialización en Química. Especialización en ingeniería en el Área Físico-Matemáticas. Especialización en ingeniería en el Área de las Ciencias de la Tierra. Especialización en ingeniería en el Área Química-Biológicas. Especialización en ingeniería en otras áreas.		Exposición y debate de los estudiantes

**UNIDAD II  
PARADIGMAS Y SU PROBLEMÁTICA ACTUAL**

**COMPETENCIA:** Explica los paradigmas y los retos del siglo XXI para la profesión de Ciencias Químicas e Ingeniería. Fundamenta la propuesta de solución a la problemática actual de la profesión.

Semana	Criterio / Capacidad	Temas /Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
6	Identifica, analiza, entiende y los paradigmas y retos de las Ciencias Químicas e Ingeniería.	<b>Paradigmas y Problemática de las Ciencias Químicas y la Ingeniería:</b> Evolución de los Paradigmas de la Ciencia, Ingeniería y Tecnología. La investigación en la ingeniería. El enfoque científico e ingenieril para la resolución de problemas.	Audiovisuales y físicos	Clase magistral del profesor, participación activa a través de ejemplos, elaboración del mapa conceptual del tema y desarrollo de actividad y/o evaluación.
7		<b>Retos de las Ciencias Químicas y la Ingeniería en las nuevas problemáticas del siglo XXI:</b> Los posibles escenarios. El nuevo perfil del profesional del siglo XXI. Responsabilidad de las universidades en la formación académica y capacitación profesional.		

**8 EXAMEN PARCIAL**

**UNIDAD III  
IMPACTO DE LAS CIENCIA QUÍMICAS Y LA INGENIERÍA EN LA SALUD, SOCIEDAD Y MEDIO AMBIENTE**

**COMPETENCIA:** Analiza, reacciona y plantea soluciones a los impactos del ejercicio profesional en la salud, sociedad y medio ambiente.

Semana	Criterio / Capacidad	Temas /Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
9	Identifica, entiende y propone soluciones a los impactos generados por el ejercicio profesional.	<b>Marco Legal Normativo del ejercicio profesional:</b> Marco Normativo. Jerarquía y articulaciones. Normativa General aplicada a la profesión. Normativa Sectorial aplicada a la profesión	Audiovisuales y físicos	Clase magistral del profesor, participación activa a través de ejemplos, elaboración del mapa conceptual del tema y desarrollo de actividad y/o evaluación.
10		<b>La profesión y la salud:</b> La salud y la seguridad ocupacional. Gestión de Riesgos. Ergonomía. Impacto del ejercicio profesional sobre la salud.		
11		<b>La práctica profesional y la sociedad:</b> El papel de la ingeniería en el desarrollo de la sociedad. Responsabilidad Social y la práctica profesional. La globalización y el ejercicio profesional.		
12		<b>El ejercicio profesional y el medio ambiente:</b> La práctica profesional y la sustentabilidad ambiental. Herramientas de planificación y gestión ambiental. Ecología industrial		

**UNIDAD IV  
REDISEÑANDO EL FUTURO DE LA PROFESIÓN**

**COMPETENCIA:** Conoce y explica la prospectiva del desarrollo profesional y la importancia de la estrategia, innovación y competitividad en el profesional en Ciencias Químicas e Ingeniería.

Semana	Criterio / Capacidad	Temas /Contenidos	Recursos	Actividades y/o estrategias de enseñanza
--------	----------------------	-------------------	----------	--

13	Investiga, analiza y expone la prospectiva del desarrollo profesional y la importancia de la estrategia, innovación y competitividad.	<b>Prospectiva del desarrollo profesional:</b> Desarrollo tecnológico. Políticas públicas. Prospectiva del campo profesional en el Perú y el Mundo.	Audiovisuales y físicos	Clase magistral del profesor, participación activa a través de ejemplos, elaboración del mapa conceptual del tema y desarrollo de actividad y/o evaluación.
14		<b>Estrategia, innovación y competitividad en el campo profesional:</b> La teoría de la competitividad. Concepto de la Cadena de Valor. La creatividad y la innovación como base de la diferenciación competitiva. Estrategias y mapas de rutas. Ejemplo de aplicaciones del desarrollo de innovaciones		
15		Sustentación de Trabajos de Investigación		Exposición y debate de los estudiantes

16	<b>EXAMEN FINAL</b>
----	---------------------

## VII. METODOLOGÍA

La asignatura se desarrollará mediante la metodología activa, con una participación activa tanto del docente como de los estudiantes, basada en una enseñanza orientadora por parte del docente y centralidad del estudiante como constructor de su propio aprendizaje, crítico, innovador y para la vida, tomando los siguientes aspectos:

- Estrategias Didácticas:** Para cada unidad estarán orientadas no sólo a lograr el aprendizaje estratégico de los temas, sino además a desarrollar diversos tipos de pensamiento, tales como el pensamiento creativo, crítico, convergente, divergente, entre otros. Para lo que se empleará clases magistrales del profesor, lluvia de ideas, promoviendo la participación y creatividad de los estudiantes; y el aprendizaje por proyectos.
- Debates:** Predominará el desarrollo de cuestionamientos sobre los temas expuestos, en los que busca la crítica reflexiva. Los debates no realizados por ausencia del estudiante serán irre recuperables.
- Encargos/Trabajo de investigación:** Es desarrollar temas relacionados a la asignatura, ejercitando al estudiante en su capacidad de análisis conceptual, crítico y práctico; teniendo en cuenta la normativa vigente y/o referencial, aplicable para cada situación. Los encargos y/o trabajos serán sustentados según cronograma.
- Exámenes Escritos:** Consistirá en preguntas abiertas en las que los estudiantes pondrán de manifiesto sus capacidades a través del análisis, la interpretación y el comentario para una determinada situación.

## VIII. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Y CRITERIOS

La evaluación de los estudiantes, inherente al proceso de enseñanza – aprendizaje, es integral, continua y permanente. La evaluación está orientada a reconocer oportunamente las fortalezas de los estudiantes, así como a superar las debilidades en el conocimiento y manejo de los contenidos estudiados en la presente asignatura.

<b>COMPETENCIA:</b> Expone y diferencia los alcances de la profesión de Ciencias Químicas e Ingeniería adquiriendo su propia identidad ética que debe evolucionar en el transcurso de su vida universitaria y profesional.			
Criterio / Capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso
Entiende y explica la diferencia entre ciencia, ingeniería y tecnología; así como su desarrollo evolutivo.	Transforma lo aprendido en el desarrollo de la actividad y/o evaluación.	Actividad y/o evaluación	10 %
Analiza y explica los principios y valores en el ejercicio profesional.		Exposición	10%
Aplica los conocimientos antes impartidos para explicar los alcances de su especialidad		Examen Parcial	15%
<b>COMPETENCIA:</b> Explica los paradigmas y los retos del siglo XXI para la profesión de Ciencias Químicas e Ingeniería. Fundamenta la propuesta de solución a la problemática actual de la profesión.			
Criterio / Capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso
Identifica, analiza, entiende y los paradigmas y retos de las Ciencias Químicas e Ingeniería.	Transforma lo aprendido en el desarrollo de la actividad y/o evaluación.	Actividad y/o evaluación	5 %
		Examen parcial	10 %
<b>COMPETENCIA:</b> Analiza, reacciona y plantea soluciones a los impactos del ejercicio profesional en la salud, sociedad y medio ambiente.			
Criterio / Capacidad	Desempeño	Instrumentos	Peso

Identifica, entiende y propone soluciones a los impactos generados por el ejercicio profesional.	Transforma lo aprendido en el desarrollo de la actividad y/o evaluación.	Actividad y/o evaluación	10 %
		Examen final	20 %
<b>COMPETENCIA:</b> Conoce y explica la prospectiva del desarrollo profesional y la importancia de la estrategia, innovación y competitividad en el profesional en Ciencias Químicas e Ingeniería.			
<b>Criterio / Capacidad</b>	<b>Desempeño</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Peso</b>
Investiga, analiza y expone la prospectiva del desarrollo profesional y la importancia de la estrategia, innovación y competitividad.	Transforma lo aprendido en el desarrollo de la actividad y/o evaluación.	Actividad y/o evaluación	5 %
		Exposición	10%
		Examen final	5 %
<b>TOTALES</b>			<b>100%</b>

El proceso evaluativo será constante y sumativo, donde se toman en cuenta no solo los conocimientos adquiridos sino también la capacidad creativa y crítica de los mismos, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Responsabilidad del estudiante respecto a la asistencia a clases. El estudiante desaprobará la asignatura, si su inasistencia es mayor al 30%, de acuerdo a la Resolución Rectoral N° 04964-R-03, vigente.
- Para las evaluaciones continuas 1 y 2 (N<sub>1</sub> y N<sub>2</sub>) se tendrá en cuenta las actividades y/o evaluaciones como participación individual oportuna y activa de los estudiantes durante el desarrollo de las clases, informes escritos en clase, trabajos y encargos encomendados (individuales o grupales); y las exposiciones en donde se evaluará el análisis crítico y capacidad de síntesis; así como la capacidad de diseñar y sustentar los trabajos propuestos; así como se evaluará la puntualidad en la fecha y hora asignada para la entrega de trabajos.
- Se aplicará dos evaluaciones (Parcial o Final), exámenes escritos según cronograma propuesto por la Dirección del Área de Ingeniería.
- La escala de evaluación es vigesimal. La fracción de 0.5 o más se computa como la unidad a favor del estudiante (sólo aplica para nota promocional).

Tomando en consideración la aplicación de los instrumentos pertinentes y en relación a las competencias que se esperan lograr, se propone la siguiente fórmula de ponderación para la obtención del promedio final (PF) de la asignatura será:

Siglas	Evaluaciones	Peso Porcentual
E <sub>1</sub>	Examen parcial	25%
E <sub>2</sub>	Examen final	25%
N <sub>1</sub>	Evaluación Continua 1	25%
N <sub>2</sub>	Evaluación Continua 2	25%

El promedio final (PF) de la asignatura se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$PF = 0.25E_1 + 0.25E_2 + 0.25N_1 + 0.25N_2$$

- Examen Parcial (E<sub>1</sub>)
- Examen Final (E<sub>2</sub>)
- Evaluación Continua 1 (N<sub>1</sub>)
- Evaluación Continua 2 (N<sub>2</sub>)

Si  $PF < 10,5$  entonces dar examen sustitutorio (S) de toda la asignatura, que reemplaza la nota más baja (E<sub>1</sub> o E<sub>2</sub>).

## V. FUENTES DE INFORMACIÓN

### BIBLIOGRÁFICAS

#### Textos de consulta:

- Romero Hernández, S., Romero Hernández, O., & Muñoz Negrón, D. (2015). *Introducción a la Ingeniería*. México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- Terán Pérez, D. M. (2016). *Introducción a la Ingeniería*. México: Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.

**Libros recomendados:**

- Acevedo Suárez, J. A., & Gómez Acosta, M. I. (2015). *Introducción a la Ingeniería*. La Habana: ResearchGate.
- Gonzalez Ortiz, O., & Villamil Rozo, M. E. (s.f.). *Introducción a la Ingeniería*. ECO Ediciones.
- GRESH, P. (2000). *Introducción A La Ingeniería: Un Enfoque A Través Del Diseño*. Colombia: PEARSON EDUCACION.
- WRIGHT, P. (2004). *Introducción a la ingeniería*. LIMUSA.

**Enlaces de Internet:**

- <https://es.scribd.com/doc/289531285/Libro-Introduccion-a-la-ingenieria-y-al-diseno-a-la-ingenieria-pdf>
- <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ingenieria/article/view/325836>
- <https://es.slideshare.net/andretecto/ackoff-rediseando-el-futuro>
- [https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/historia\\_ingenieria/historia.pdf](https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/historia_ingenieria/historia.pdf)