



**PROGRAMA ANALÍTICO**

**FACULTAD: INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO: TECNOLOGÍA QUÍMICA**

**CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA**

**PLAN DE ESTUDIO: 1994**

**MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL**

**ORIENTACIÓN: NO POSEE**

**ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL**

**CÓDIGO: 9149**

**DOCENTE RESPONSABLE:**

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
María Cristina Bologna	Magister en Ingeniería Ambiental	Profesor Asociado	Exclusiva

**EQUIPO DOCENTE:**

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
María Cristina Bologna	Magister en Ingeniería Ambiental	Profesor Asociado	Exclusiva
Rolando Cardinali	Ingeniero Químico	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi-Exclusiva
Marila Palma	Estudiante	Ayudante de Segunda	

**AÑO ACADÉMICO: 2019**

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa**

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral**

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 5TO AÑO**

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
9123	9134
-	9135
-	9138



**ASIGNACIÓN DE HORAS:**

Horas Totales		(90h.)
Semanales		(6 h.)
Teóricas		(40 h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(20 h.)
	Laboratorio	(... h.)
	Proyecto	(30 h.)
	Trabajo de campo	(... h.)
Teórico-Prácticas		(... h.)

**FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:**

El objetivo principal del desarrollo de la asignatura Tecnología de la Ingeniería Ambiental es que el estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje asimile conocimientos básicos respecto a los métodos más importantes para lograr la eliminación, disposición y utilización de los residuos. Introduce al estudiante a plantear estrategias de diseño, montajes, selección del equipamiento adecuado. Además de brindar conocimientos que permitan analizar, interpretar y procesar información como los parámetros contaminantes, la caracterización de efluentes y los principios básicos del método de gestión eficaz, así como las tecnologías existentes y los criterios a tener en cuenta a la hora de seleccionar o diseñar un sistema de tratamiento.

El rol-responsabilidad que se debe asumir para el cuidado, tratamiento, conservación y mantenimiento sustentable del ambiente, como parte del desarrollo personal y social, con compromiso ético-social.

**OBJETIVOS PROPUESTOS:**

Que los alumnos logren

- Reconocer el impacto ambiental que puede generar el desarrollo económico y social, así como la necesidad de racionalizar el uso de los recursos naturales existentes y la importancia de su reutilización tendiendo a un desarrollo sustentable.
- Identificar los problemas técnicos a resolver en la presentación, análisis y evaluación de proyectos, actividades relacionadas con el ambiente.
- Conocer los aspectos funcionales que se requieren para la operación y funcionamiento de procesos de saneamiento y tratamiento de efluentes líquidos y sólidos.



- Lograr la aplicación práctica de tecnologías ambientales, y afianzamiento de conceptos teóricos estudiados en asignaturas previas, tales como las Operaciones Unitarias e Ingeniería de las Reacciones Químicas.

Es de particular interés que, al finalizar el cursado de ésta materia, el estudiante posea habilidad-capacidades para:

- Aplicar las ciencias de la Ingeniería, a fin de resolver problemas prácticos relacionados a lo ambiental.
- Evaluar distintas alternativas de solución ante una misma situación problemática desde lo ambiental y considerar la más conveniente.
- Conocer-evaluar sistemas de gestión y logística para aplicar en el tratamiento de residuos.
- Interpretar la legislación vigente, conocer y aplicar las normas de calidad.

**COMPETENCIAS:**

○ **Competencias genéricas:**

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES ASOCIADAS INTEGRADAS	COMPONENTES
1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	<p>1. a. Capacidad para identificar y formular problemas.</p> <p>1. b. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.</p> <p>1. c. Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución.</p>	<p>1. a.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática.</p> <p>1. a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.</p> <p>1. a.3. Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.</p> <p>1. a.4. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.</p> <p>1. b.1. Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.</p> <p>1. b.2. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.</p> <p>1. b.3. Ser capaz de valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.</p> <p>1. c.1. Ser capaz de realizar el diseño de la solución tecnológica, incluyendo el modelado.</p> <p>1. c.2. Ser capaz de incorporar al diseño las dimensiones del problema (tecnológica, temporal, económica, financiera, medioambiental, social, etc.), que sean relevantes en su contexto específico.</p> <p>1. c.3. Ser capaz de planificar la resolución (identificar el</p>



	<p><i>1. d. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.</i></p>	<p>momento oportuno para el abordaje, estimar los tiempos requeridos, prever las ayudas necesarias, etc.).</p> <p>1. c.4. Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación.</p> <p>1. c.5. Ser capaz de elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones.</p> <p>1. c.6. Ser capaz de controlar el proceso de ejecución.</p> <p>1. d.1. Ser capaz de controlar el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades.</p> <p>1. d.2. Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores.</p> <p>1. d.3. Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema.</p> <p>1. d.4. Ser capaz de usar lo que ya se conoce; identificar lo que es relevante conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.</p>
<p>2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería</p>	<p><i>2. a. Capacidad para concebir soluciones tecnológicas.</i></p>	<p>2. a.1. Ser capaz de relevar las necesidades y traducirlas a entes mensurables.</p> <p>2. a.2. Ser capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas.</p> <p>2. a.3. Ser capaz de generar alternativas de solución.</p> <p>2. a.4. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar las más adecuadas en un contexto particular.</p> <p>2. a.5. Ser capaz de documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas.</p>
<p>5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.</p>	<p><i>5. a. Capacidad para detectar oportunidades y necesidades insatisfechas o nuevas maneras de satisfacerlas mediante soluciones tecnológicas.</i></p> <p><i>5. c. Capacidad para emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica.</i></p>	<p>5. a.1. Ser capaz de detectar necesidades actuales o potenciales, que requieran de una solución tecnológica, y relacionarlas con la tecnología disponible o a ser desarrollada.</p> <p>5. a.3. Ser capaz de convertir una necesidad detectada en la definición de un problema tecnológico cuya solución la satisface.</p> <p>5. c.1. Ser capaz de pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).</p> <p>5. c.2. Ser capaz de pensar en forma crítica (pensar por cuenta propia, analizando y evaluando la consistencia de las propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa).</p>



COMPETENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES		
<p>6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.</p>	<p>6. a. <i>Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.</i></p> <p>6. b. <i>Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.</i></p> <p>6. c. <i>Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.</i></p>	<p>6. a.1. Ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.</p> <p>6. a.2. Ser capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.</p> <p>6. a.3. Ser capaz de respetar los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantener la confidencialidad.</p> <p>6. b.1. Ser capaz de escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista.</p> <p>6. b.2. Ser capaz de expresarse con claridad y de socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo.</p> <p>6. b.3. Ser capaz de analizar las diferencias y proponer alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.</p> <p>6. b.4. Ser capaz de comprender la dinámica del debate, efectuar intervenciones y tomar decisiones que integren distintas opiniones, perspectivas y puntos de vista.</p> <p>6. b.5. Ser capaz de interactuar en grupos heterogéneos, apreciando y respetando la diversidad de valores, creencias y culturas de todos sus integrantes.</p> <p>6. c.1. Ser capaz de aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.</p> <p>6. c.2. Ser capaz de promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.</p> <p>6. c.3. Ser capaz de reconocer y aprovechar las fortalezas del equipo y de sus integrantes y de minimizar y compensar sus debilidades.</p> <p>6. c.4. Ser capaz de realizar una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo.</p> <p>6. c.5. Ser capaz de representar al equipo, delegar tareas y resolver conflictos y problemas de funcionamiento grupal.</p> <p>6. c.6. Ser capaz de asumir el rol de conducción de un equipo.</p>
<p>7. Comunicarse con efectividad.</p>	<p>7. a. <i>Capacidad para seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar</i></p>	<p>7. a.1. Ser capaz de adaptar las estrategias de comunicación a los objetivos comunicacionales, a las características de los destinatarios y a cada situación.</p> <p>7. a.2. Ser capaz de comunicar eficazmente problemáticas relacionadas a la profesión, a personas ajenas a ella.</p> <p>7. a.3. Ser capaz de interpretar otros puntos de vista, teniendo en cuenta las situaciones personales y sociales</p>



	<p><i>significados en el contexto de intercambio.</i></p> <p><i>7. b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.), y presentaciones públicas.</i></p>	<p>de los interlocutores.</p> <p>7. a.4. Ser capaz de identificar coincidencias y discrepancias, y de producir síntesis y acuerdos.</p> <p>7. a.5. Ser capaz de usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación.</p> <p>7. b.1. Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.</p> <p>7. b.2. Ser capaz de identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar.</p> <p>7. b.3. Ser capaz de producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.</p> <p>7. b.4. Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).</p> <p>7. b.5. Ser capaz de manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.</p> <p>7. b.6. Ser capaz de comprender textos técnicos en idioma inglés.</p> <p>7. b.7. Ser capaz de identificar las ideas centrales de un informe que se leyó o de una presentación a la cual se asistió.</p> <p>7. b.8. Ser capaz de analizar la validez y la coherencia de la información.</p>
<p>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.</p>	<p><i>8. a. Capacidad para actuar éticamente.</i></p> <p><i>8. b. Capacidad para actuar con responsabilidad profesional y compromiso social.</i></p> <p><i>8. c. Capacidad para evaluar el impacto económico, social</i></p>	<p>8. a.1. Ser capaz de comprender la responsabilidad ética de sus funciones.</p> <p>8. a.2. Ser capaz de identificar las connotaciones éticas de diferentes decisiones en el desempeño profesional.</p> <p>8. a.3. Ser capaz de comportarse con honestidad e integridad personal.</p> <p>8. a.3. Ser capaz de respetar la confidencialidad de sus actividades.</p> <p>8. b.1. Ser capaz de comprender y asumir los roles de la profesión.</p> <p>8. b.2. Ser capaz de considerar los requisitos de calidad y seguridad en todo momento.</p> <p>8. b.3. Ser capaz de aplicar las regulaciones previstas para el ejercicio profesional.</p> <p>8. b.4. Ser capaz de comprender y asumir las responsabilidades de los ingenieros en la sociedad.</p> <p>8. b.6. Ser capaz de anteponer los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales o profesionales, en el ejercicio de la profesión.</p> <p>8. c.1. Ser capaz de reconocer que la optimización de la selección de alternativas para los proyectos, acciones y decisiones implica la ponderación de impactos de</p>



	<i>y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</i>	diverso tipo, cuyos respectivos efectos pueden ser contradictorios entre sí. 8. c.2. Ser capaz de considerar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.
--	---	--

**Aclaración:** Estas son las competencias genéricas que más se contribuye a la formación del estudiante.

○ **Competencias específicas:**

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia; e instalaciones de control y de transformación de emisiones energéticas, efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas.	1.1 Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis. 1.2 Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de procesos</li> <li>Fenómenos de Transporte</li> <li>Ingeniería de las reacciones químicas</li> <li>Ingeniería de sistemas de procesos</li> <li>Operaciones Unitarias</li> <li>Procesos biotecnológicos</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Balances de masa y energía</li> <li>Fisicoquímica</li> <li>Materiales</li> <li>Microbiología</li> <li>Química Analítica</li> <li>Química Biológica</li> <li>Química Inorgánica</li> <li>Química Orgánica</li> <li>Termodinámica</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Economía</li> <li>Ética y Legislación</li> <li>Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>Gestión Ambiental</li> <li>Higiene y Seguridad</li> <li>Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Física: Calor, Electricidad, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e Integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>Química: Fundamentos de Química</li> <li>Sistemas de Representación</li> </ul>
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1 Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.	
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1 Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.	

**Aclaración:** Se contribuye fundamentalmente en las Capacidades Específicas N°1 y 2.

**EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:**

**TEMA N° 1: INTRODUCCION**

Introducción al problema ambiental. Fundamentos de la Ingeniería Ambiental. Principios de ecología. Desarrollo y desarrollo sustentable. Acuerdos internacionales. Reglamentación nacional.

Objetivos del tratamiento de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Implantación de programas de gestión de las aguas residuales. Financiación. Importancia del EIA.

**TEMA N° 2: TRATAMIENTO DE AFLUENTES LÍQUIDOS**

Determinación de parámetros de diseño. Medida de la concentración de contaminantes en las aguas residuales. Características físicas y químicas y biológicas, D.B.O., D.Q.O. Tratabilidad. Biodegradabilidad. Técnicas de análisis. Clasificación de los principales métodos de tratamiento.



Medición de caudales. Desbaste: Rejas. Desarenadores. Homogeneización de caudales- Sedimentación. Flotación. Floculación. Neutralización.

**TEMA N°3: PROCESOS AEROBIOS Y ANAEROBIOS**

Microorganismos importantes para el tratamiento biológico del agua. Crecimiento bacteriano. Generalidades de los sistemas de tratamiento secundario.

**TEMA N° 4: SISTEMAS DE REUTILIZACIÓN- TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS**

Consideraciones de utilización de tratamientos naturales. Sistemas de reutilización de líquidos residuales en riego. Problemas específicos para pequeñas comunidades. Fitorremediación.

**TEMA N° 5: SISTEMAS SECUNDARIOS DE TRATAMIENTO**

Lagunas. Lechos percoladores. Lodos activos. Reactores Anaeróbicos. Fundamentos biológicos, físicos y químicos básicos asociados a tratamiento de efluentes líquidos. Descripción de tratamientos específicos. Aplicaciones de tecnologías y Criterios de selección.

**TEMA N° 6: TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Caracterización de residuos sólidos. Determinación de parámetros de diseño. Características físicas y químicas. Biodegradabilidad. Clasificación de los principales métodos de tratamiento. Sistemas de recogida.

**TEMA N° 7: PROCESOS Y SISTEMAS DE TRATAMIENTO**

Clasificación diferenciada. Sistemas de gestión integral de Residuos Sólidos Urbanos. Reutilización. Reciclaje. Compostaje. Lombricompostos. Enterramiento sanitario. Residuos peligrosos. Legislación. Aplicaciones de tecnologías y Criterios de selección.

**FORMAS METODOLÓGICAS:**

El cursado de la materia tendrá actividades de enseñanza-aprendizaje tales como:

- Exposición de clases teóricas
- Exposición de clases teóricas-prácticas
- Tutoría y/o acompañamiento.
- Aprendizajes basados en problemas (trabajo colaborativo o individual)
- Monografías (trabajo colaborativo o individual).
- Seminarios de divulgación (trabajo colaborativo o individual)
- Trabajo de campo

En los trabajos individuales-colaborativos el docente actuará como tutor/acompañante.

En el caso específico de la realización de monografías, se seleccionará una operación unitaria de un proceso de tratamiento y se desarrollará el aspecto teórico de su diseño, el funcionamiento y un ejemplo de aplicación. Los cuestionarios parciales serán referidos a la resolución de problemas realizados durante las clases prácticas, conclusiones de las prácticas de laboratorio y preguntas teóricas conceptuales.

**PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:**

Cursado de la Diplomatura Superior en Docencia Universitaria en Ingeniería.  
Viaje/s a Planta/s de Tratamiento de Efluentes (a confirmar).





**CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

<i>Día</i>	<i>Semana</i>	
20 Agosto	1	Tema 1/ 2 - Teórico
21 Agosto	1	Tema 1/ 2 - Teórico
27 Agosto	2	Tema 2 - Teórico/practico
28 Agosto	2	Tema 2 - Teórico/practico
3 Septiembre	3	Tema 3 - Teórico/practico
4 Septiembre	3	Tema 3 - Teórico/Práctico
10 Septiembre	4	Tema 3 - Teórico
11 Septiembre	4	Tema 3 - Teórico/Práctico
17 Septiembre	5	Tema 3 - Teórico
18 Septiembre	5	Tema 3 - Teórico/Práctico
24 Septiembre	6	Tema 4 - Teórico
25 Septiembre	6	Tema 4 – Práctico
1 Octubre	7	<b>Monografía</b>
2 Octubre	7	<b>Monografía</b>
8 Octubre	8	Tema 5 - Teórico
9 Octubre	8	Tema 5 - Teórico/Práctico
15 Octubre	9	Tema 6 - Teórico
16 Octubre	9	Tema 6 - Teórico / Tema 5 – Práctico
22 Octubre	10	Tema 7 - Teórico
23 Octubre	10	Tema 6 - Práctico
29 Octubre	11	Tema 7 – Teórico/Práctico
30 Octubre	11	Tema 7 – Práctico
5 Noviembre	12	<b>Monografía</b>
6 Noviembre	12	<b>Monografía</b>
12 Noviembre	13	<b>Monografía</b>
13 Noviembre	13	<b>Monografía</b>
19 Noviembre	14	<b>Monografía</b>
20 Noviembre	14	<b>Presentación Tema Monografía</b>
26 Noviembre	15	<b>Presentación Tema Monografía</b>
27 Noviembre (DOBLE JORNADA)	15	<b>Presentación resultados</b>
		<b>Presentación resultados</b>



**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:**

ENHOSA (Ente Nacional de Obras Hídricas para el Saneamiento)	"Normas para la presentación de Proyectos de Agua Potable"	Presidencia de la Nación, Secretaría de Obras Públicas	2008.-
METCALF & EDDY	"Ingeniería de Aguas Residuales " Tratamiento, vertido y reutilización	3º Edición	1996.
DEGREMONT	" Manual técnico del agua"	4º Edición	1979.
ENHOSA	"Normas de estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües Cloacales"	Presidencia de la Nación, Secretaría de Obras Públicas	1993.
JACQUES ANDRE CONCHON	"Tratamiento biológico de efluentes líquidos Industriales "	CIDES Capacitación - TRANGSA S.A.	2009.
SANTORO, J.:	Perspectivas en la utilización de las Normas ISO 14000 en las empresas argentinas", Tesis de Grado,	UNLu, Cap.1,2 ,3 4 , 6 y 7,	2000.
IRAM.	Normas para Sistemas de Gestión Ambiental		
APUNTES DE CATEDRA	Tratamiento efluentes líquidos		2013
APUNTES DE CATEDRA	Tratamiento residuos sólidos		2015 y 2016



**HORARIO DE CLASES:**

DIA	HORARIO
Martes	17 a 20 h.
Miércoles	17 a 20 h.

**HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:**

DIA	HORARIO	LUGAR
Miércoles	15:30 a 17 h.	Aula 3 – Dpto.. de Tecnología
Jueves	15 a 18 h.	Química

**REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:**

La materia cuenta con régimen de promoción para aquellos estudiantes que (según lo establecido por Res. C.S N° 120/17 y la Res. C.D. 138/18 que reglamenta este inciso para la Facultad de Ingeniería) "obtienen una calificación promedio de siete puntos sin registrar instancias evaluativas con notas inferiores a cinco puntos. Recuperar cada instancia evaluativa, definida como requisito para la obtención de la promoción, cualquiera sea la calificación obtenida" y que los requisitos en cuanto a la presentación de trabajos e informes de actividades de trabajos colaborativos (en equipo), hayan sido correctamente presentados en tiempo, forma y bien conceptualizados.

Los estudiantes dentro del régimen de promoción realizarán una defensa de la monografía desarrollada a modo de Seminario de divulgación.

Los estudiantes regulares serán aquellos que cumplan con los requisitos arriba mencionados, pero con calificación promedio menor a 7 (siete).

Los cuestionarios tendrán opciones de recuperación, cuando la calificación sea inferior a 5 (cinco) para su regularización o promoción, utilizando la modalidad de integración.

Los estudiantes para lograr la promoción y regularidad de la materia deberán tener una asistencia mayor al 80 %.

Dentro de las actividades por equipo se desarrollarán:

- ✓ Problemas concretos de aplicación conceptual.
- ✓ "Monografía" escrita del desarrollo teórico y de aplicación de una operación concreta de tratamiento. Esta debe ser expuesta y defendida oralmente al final del curso.
- ✓ Aplicación de conocimientos en casos prácticos.

**CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES:**

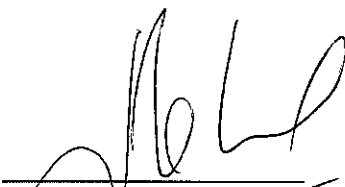
La asignatura Tecnología de la Ingeniería Ambiental tendrá un régimen de evaluación continua, evaluándose los siguientes aspectos:



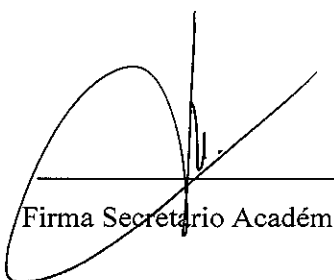
- Desarrollo del estudiante en los trabajos prácticos (problemas - simulación).
- Desarrollo del estudiante en los trabajos colaborativos e individuales.
- Desarrollo en tareas de organización y comunicación (por trabajo en equipo)
- Conceptos adquiridos
- Aceptación al o del liderazgo
- Capacidad operacional individual y colaborativa.

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Trabajo Práctico	Teórico/Práctico	Mixto (oral-escrito)	Continuo	Continuo
Trabajo Colaborativo (Monografía)	Teórico/Práctico	Mixto (oral-escrito)	Continuo	Continuo

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Examen teórico - práctico (Trabajo Práctico - Trabajo Colaborativo-Monografía y Seminario)	Regular
Examen teórico- práctico Examen oral	Libre



Firma Docente Responsable



Firma Secretario Académico