

OPERACIONES UNITARIAS I

Planificación Ciclo lectivo 2026

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería Química	Carrera	Ingeniería Química
Asignatura:	Operaciones Unitarias I		
Nivel de la carrera	IV	Duración	5
Régimen de Cursado	1º Cuatrimestre	Plan	2023
C. Parciales	2		
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Carga horaria presencial semanal:	5 anual 10 cuatrimestral	Carga Horaria total:	120
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular:	Ing. Alejandro Lovera	Dedicación:	1 DS Adj
JTP:	Ing. Julian Avedano	Dedicación:	1 DS JTP

Presentación, Fundamentación

La cátedra Operaciones Unitarias I, proporciona los fundamentos básicos de las operaciones unitarias para conocer, comprender, especificar y/o calcular equipos y sistemas de operación física de fluidos, sólidos y de la interacción de sólidos y líquidos.

Su desarrollo comprende el estudio de teorías y modelos que permiten la comprensión y el manejo de cálculos ingenieriles que involucran a estas operaciones básicas. Utiliza para ello la modelización con todas sus herramientas: modelos matemáticos, modelos físicos, modelos mixtos, el análisis dimensional y técnicas de escalado, vinculando contenidos propios con los de otras asignaturas previas que son necesarios para comprender los fenómenos que ocurren en las operaciones con sólidos y fluidos y en su interacción.

Aporta una formación teórico práctica de un ingeniero químico basada en el cabal y profundo conocimiento de las operaciones y procesos unitarios y el concepto de visualizar el estudio de estas como formando la columna vertebral del diseño curricular de la carrera aportando los conocimientos necesarios para generar la capacidad de autodesarrollo en los aspectos técnicos, científicos y humanos buscados para el graduado, soportada a su vez en la base de información científica elemental aportada por las materias agrupadas en las asignaturas "Básicas de Ingeniería", y complementada con la información contenida en las "Materias de Orientación y Complementarias" que completan los conocimientos específicos propios de las especialidades; todo ello ensamblado mediante los contenidos del "Tronco Integrador" que debe sentar los vínculos, herramientas y criterios necesarios para identificar, definir y resolver los problemas.

- **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

- Contribuye a la formación del perfil profesional del egresado dotándolo de conocimientos que le permiten el manejo de principios y cálculos básicos de Ingeniería Química. Su dominio constituirá la herramienta principal para el abordaje de estudios relacionados con el diseño, cálculo, puesta en marcha y operación de equipos industriales utilizados en las citadas operaciones unitarias

● **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

- Afianza el aprendizaje de la práctica profesional ejercitando la identificación de problemas, análisis y selección de métodos de separación y del equipamiento adecuado para cada situación. Desarrolla el análisis de las variables de operación que caracterizan a los diferentes sistemas, simulando situaciones reales de trabajo en plantas químicas y de alimentos.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: (Nivel 3) "Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios"	CT 1: (Nivel 3) Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	CS 6: (Nivel 3) Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo
CE2: (Nivel 3) "Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios..."	CT 2: (Nivel 3) Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	CS2: (Nivel 8) Comunicarse con efectividad
CE3: (Nivel 3): "Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios..."	CT4: (Nivel 3) Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	CS8: (Nivel 1) Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global
CE 4: (Nivel 3) "Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados"	CT...:	CGS:

Resultados de aprendizaje

- *RA1: Calcula equipos de operaciones unitarias básicas con sólidos, fluidos o ambos, a partir de datos de proceso y condiciones operativas, para garantizar su funcionamiento óptimo y eficiente.*
- *RA2: Diseña sistemas de operaciones unitarias básicas con sólidos, fluidos o ambos, considerando requerimientos técnicos, económicos y de operación, para lograr soluciones óptimas y eficientes.*
- *RA3: Aplica herramientas y recursos bibliográficos e informáticos, en el análisis de problemas representativos de la práctica profesional, para resolver situaciones vinculadas a operaciones unitarias básicas.*
- *RA4: Participa en la realización de trabajos prácticos, actividades experimentales y elaboración de informes, en contextos colaborativos, para desarrollar hábitos de trabajo en equipo y comunicación técnica.*

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Asignatura: *Balances de Masa y Energía*
- Asignatura: *Termodinámica*
- Asignatura: *Fenómenos de Transporte*

Para cursar debe tener aprobada:

- Asignatura: *Introducción a Equipos y Procesos*
- Asignatura: *Análisis Matemático II*
- Asignatura: *Física II*

Para rendir debe tener aprobada:

- Asignatura: *Fenómenos de Transporte*

Asignaturas correlativas posteriores

- Asignatura: *Proyecto Final*

Programa Analítico. Unidades Temáticas

INTRODUCCION:

Definición de Operación Unitaria, antecedentes, ubicación de la materia en el currículo del Ingeniero Químico. Modelización, modelos matemáticos, físicos y mixtos. Aplicación. Análisis Dimensional. Teoremas. Números Adimensionales. Aplicación. Diseño de experiencias, selección de patrones para los efectos dinámicos. Escalamiento.

Tiempo: 2 semanas (20 horas)

Actividades Prácticas: Resolución de problemas de aplicación Análisis Dimensional

PRIMERA PARTE: OPERACIONES SOBRE FLUIDOS

1. *Transporte de fluidos incompresibles. Cañerías, conexiones, accesorios, medidores de caudal.*
2. *Bombas: Teoría general. Ecuaciones. Modelos y clasificación. Selección Formas de conexión y operación.*
3. *Agitación. Ecuaciones generales. Tipos de rodetes. Estimación de potencias. Patrones de flujo. Diseño.*
4. *Fluidos compresibles. Introducción ecuaciones de trabajo. Diferentes evoluciones*

Tiempo Estimado: 4 semanas (40 horas)

Actividades Prácticas: Resolución de problemas de aplicación

*Trabajos Prácticos en Planta Piloto de Operaciones Unitarias
Agitación - Bombas*

SEGUNDA PARTE-OPERACIONES SOBRE SÓLIDOS:

1. *Sólidos particulados. Propiedades. Evaluación y representación de datos. Balances de Población.*
2. *Reducción mecánica de tamaño. Leyes. Calculo de Potencia. Nuevas tendencias Cinética de la reducción de tamaño. Circuitos de molienda. Condiciones de operación*
3. *Clasificación por tamaño. Tamizado. Equipos. Estimación de potencia y capacidad. Evaluación de rendimientos y eficiencia. Tamiz ideal. Clasificación por forma.*
4. *Transporte y almacenamiento de sólidos. Transporte mecánico. Equipos. Estimación de potencias.*
5. *Mezclado de sólidos. Sólidos granulares y pastosos. Parámetros para la Evaluación de los resultados. Potencia*

Tiempo Estimado: 4 semanas (40 horas)

Actividades Prácticas: Resolución de problemas de aplicación

*Trabajos Prácticos en Planta Piloto de Operaciones Unitarias
Molienda y Análisis por Tamizado – Mezclado de Sólidos*

TERCERA PARTE: OPERACIONES SOBRE SÓLIDOS Y FLUIDOS

1. *Modelo microscópico general. Descripción, ecuaciones.*

2. *Sedimentación: Aplicación del modelo microscópico. Equipos. Leyes. Diferentes rangos de aplicación. Elutriación. Cribado hidráulico. Flotación*
3. *Circulación de fluidos en lechos particulados. Características del lecho. Leyes. Ecuaciones.*
4. *Fluidización Diferentes sistemas y fluidos. Equipos. Leyes.*
5. *Transporte neumático e hidráulico. Cálculo de equipos. Ecuaciones*
6. *Filtración Clasificación Diferentes modelos. Equipos. Ecuaciones y leyes. Ensayos y aplicaciones.*

Tiempo Estimado: 6 semanas (60 horas)

Actividades Prácticas: Resolución de problemas de aplicación

*Trabajos Prácticos en Planta Piloto de Operaciones Unitarias
Sedimentación – Fluidización - Filtración*

Metodología de Enseñanza

Estrategias Metodológicas (estándar II.6 Anexo IV –RM 1232)

Para los diferentes ejes temáticos desarrollados en la cátedra se abarcarán contenidos conceptuales que permitan comprender e interpretar principios básicos relacionados con las operaciones unitarias básicas, desarrollar el uso de modelos matemáticos y físicos comunes a todas las operaciones, resaltando las similitudes y las diferencias cuando se aplican a sistemas definidos macroscópicamente, esto permite resaltar la similitud de diferentes variables, y las leyes que las vinculan; todo ello a cargo de clases expositivas del docente.

Remitir a la búsqueda bibliográfica para la descripción y visualización de equipos.

Proponer el enfoque de los problemas ingenieriles abordando el árbol de soluciones tal que el alumno desarrolle su capacidad de reconocimiento, planteo y obtención de soluciones a problemáticas planteadas.

Eventualmente, de mantenerse la situación epidemiológica de los años 2020 y 2021 y la imposibilidad de realizar actividades presenciales, las clases serán virtuales en tiempo real, mediante la utilización de la aplicación ZOOM y los materiales utilizados en las clases, junto a las guías de resolución de problemas, videos, diagramas, imágenes, apuntes y material de lectura complementaria estarán disponibles en el Aula Virtual de la Cátedra en la Plataforma Moodle.

Materiales curriculares (recursos)

Videos de las clases y presentaciones de las mismas en formato pdf. Guías de Problemas de Operaciones Unitarias I. Bibliografía citada, Tablas. Gráficos, catálogos de equipos, equipos de PP (IQC) y Laboratorio Químico (IQD)

Actividades de formación práctica. (Trabajos de campo)

Ámbito de realización: IQC-IQD

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento:

En IQC se dispone de un molino de martillos fijos, una amasadora de dos palas y artesa volcable, un filtro de placas y marcos con sistema de alimentación de suspensión, un juego de tamices de ensayo con vibrador- sacudidor mecánico, varios recipientes con agitadores versátiles, rodets intercambiables, placas deflectoras desmontables y variadores de velocidad, bomba centrífuga, rack de cañerías con toma de presión en diferentes puntos, mezcladores de Sólidos particulados de doble cono y en V. Además, se dispone de un banco de ensayo de bombas en la P.P. de Ing. Mecánica.

Actividades a desarrollar:

Los alumnos trabajando en equipos con número de miembros variable según los componentes de la cohorte presentan un plan de trabajo consistente en obtener algunos parámetros evaluables en el modelo físico, con la orientación y supervisión del docente y del JTP. Todo se consolida en un informe escrito y en una ejecución modelo de las experiencias con participación de todos los miembros del curso.

Tiempo:

La realización de todo este desarrollo en la etapa de búsqueda bibliográfica, discusiones grupales del equipo, preparación de los medios materiales, etc., se realiza en tiempos extracurriculares. La cátedra reserva un total de 32 hs distribuidas en el cuatrimestre para seguimiento de las planificaciones operativas de los equipos, diseños de las experiencias y ejecución grupal de las mismas.

Evaluación (de seguimiento y final)

En cada una de las etapas de preparación del trabajo de campo, de ejecución de las experiencias y de la interpretación de los datos obtenidos el JTP y el docente realizan evaluaciones de seguimiento y la evaluación final surge del análisis del informe final presentado por el equipo.

Resolución de problemas de ingeniería

Ámbito de realización:

Actividades en aula y clases híbridas (Resolución a través de clases remotas en tiempo real a través de la aplicación Zoom y de la Plataforma Moodle). La Cátedra pone a disposición Guías de Resolución de Problemas complementarias para fomentar actividades de trabajo grupal extra-áulico.

Actividad a realizar:

Discusión y resolución grupal de problemas propuestos en una guía elaborada por la cátedra

Tiempo 60 hs

Evaluación:

Será continua, aportando lineamientos orientativos para el enfoque de la problemática e intercambiando propuestas de soluciones y comparando resultados en una comunicación permanente alumno-alumno y docente-alumno durante el desarrollo de la actividad

Metodología de evaluación

Aprobación directa (O 1549 P 7.2.1.)

Para obtener la aprobación directa el alumno deberá:

- Cumplir con los prerequisites de inscripción a la materia según el diseño curricular vigente.
- Asistir como mínimo al 75 % de las clases dictadas
- Ejecutar la totalidad de las actividades de formación práctica previstas
- Aprobar las instancias de evaluación de acuerdo al siguiente detalle de programación:

-Primer instancia de evaluación (IEE): se ejecuta habiendo transcurrido aproximadamente la mitad del cursado (semana 8) y consta de la resolución individual de problemas específicos (cerrados) en forma escrita con disponibilidad de bibliografía (a libro abierto) sobre los temas ya abordados en la parte de la materia dictada. Debe aprobarse con una calificación de 6 (seis) (Ord. 1549. Punto 8.2.3). En caso de resultar negativa esta evaluación tiene una instancia de **recuperación** escrita (IRI) con contenido y condiciones similares a la original. (Ord 1549. Punto 7.2.1)

-Segunda instancia de evaluación de las actividades de formación práctica que se ejecuta después de haber realizado la misma y consiste en un informe completo sobre la actividad realizada y sus conclusiones. Se realiza en forma colectiva por el equipo que participó en la actividad. De no ajustarse al nivel esperado el informe deberá corregirse consistiendo la corrección en una instancia de **recuperación** (IRI).

-Tercer instancia de evaluación (IEE): se ejecuta al final del cursado (semana 16) y consta de la resolución individual de problemas específicos (cerrados) en forma escrita con disponibilidad de bibliografía (a libro abierto) sobre los temas abordados en la parte de la materia no incluida en la primera instancia de evaluación y un **coloquio integrador** en forma oral sobre la metodología y criterios para resolver una situación problemática ingenieril planteada sobre todo el contenido de la materia según el programa. Para acceder a esta instancia el alumno debe tener ya aprobadas la primera y la segunda instancia. Esta Tercer instancia debe aprobarse con una calificación de 6 (seis) (Ord. 1549. Punto 8.2.3) y no tiene alternativa de Recuperación

Aprobación no directa. Examen final (O 1549 P7.2.2.)

Para cumplir los requisitos mínimos y básicos de aprendizaje el alumno deberá aprobar la primera y segunda instancia de evaluación, quedando entonces habilitado para rendir el examen final.

De no aprobar cualquiera de estas instancias el alumno deberá recursar la materia. (Ord.1549 P. 7.2.3).

Examen Final (O.1549 P 8.2)

El examen final consta de la resolución individual de problemas específicos (cerrados) en forma escrita con disponibilidad de bibliografía (a libro abierto) y una evaluación oral sobre la metodología y criterios para resolver situaciones problemáticas ingenieriles planteadas. Tanto la instancia oral como la escrita incluirán temas de todo el contenido de la materia según el programa (O 1549 P 8.2.1)

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
INTRODUCCION	T	T/P														
PRIMERA PARTE			T/P	T/P	T/P	TPL										
SEGUNDA PARTE							T/P	IEE /IRI	T/P	TPL						
TERCERA PARTE											T/P	T/P	T/P	T/P	T.P.L	IEE /IRI

REFERENCIAS:

- **T/P** *Desarrollo de contenidos teórico-prácticos*
- **IEE** *Instancia de evaluación escrita*
- **IRI** *Instancia de recuperación integradora*
- **T.P.L.** *Trabajo Practico de Laboratorio en Planta Piloto de Operaciones Unitarias*

Se propone un presupuesto de tiempo de:

- ☐ **35 %** *de la carga horaria para desarrollo de contenidos teóricos,*
- ☐ **30 %** *para resolución de ejercicios de aplicación,*
- ☐ **6 %** *para evaluación escrita,*
- ☐ **4 %** *recuperación integradora*
- ☐ **25 %** *actividades experimentales (TPL)*

Recursos necesarios

Disponibilidad de infraestructura

- a) **Aula de clases** con equipamiento específico, disponibilidad de acceso a INTERNET, proyector de imágenes, pantalla de proyección, audio, etc.
- b) **Planta piloto de Ing. Qca de la FRVM** - Equipamiento y elementos de seguridad específicos.

Para desarrollo de los trabajos experimentales previstos se utilizará el equipamiento disponible: Molino de martillos, mezclador de sólidos, equipo tamizador con serie completa de tamices Tyler ó ASTM, balanza digital, Probetas graduadas, Sistema de agitación con control de velocidad y diferentes tipos de agitadores, recipiente de vidrio con placas deflectoras desmontables, Sistema electrónico de medición de potencia, Filtro prensa completo, medios filtrantes, recipiente de presión agitado, compresor de aire comprimido, banco de ensayo de bombas centrifugas, etc.

c) Otros recursos requeridos:

Acceso a campus virtual mediante plataforma MOODLE, Videos didácticos sobre temáticas específicas,

Referencias Bibliográficas

OBLIGATORIA

- Foust , A. Operaciones Basicas de la Ingenieria Quimica
- Mc Cabe, W. Smith, J. Operaciones básicas de Ingeniería Química
- Coulson, J- Richardson, J. Operaciones Básicas
- Perry, R Manual del Ingeniero Químico.

COMPLEMENTARIA

- Vian , A y Ocon , J. Elementos de Ingeniería Química
- Badger, W y Banchemo , J. Introducción a la Ingeniería Química
- Geankoplis, C. Transport Processes and Unit Operations
- Austin – Concha. Diseño y simulación de circuitos de molienda y clasificación
- Schreirer , S. Compresible Flow
- Matthey, J. Fluid Movers, Pumps, Compressors, Fans and Blowers
- Karassik , I. Pump Handbook.
- Bucala – Piña Teaching Population Balances for the CHE Students- Application to granulation Processes . Che. Eng. Education Vol 41 -2007

-Se agrega la siguiente información de la bibliografía mencionada y los ejemplares presentes en la Biblioteca de la FRVM. (Fuente: listado facilitado por el Departamento de Química)

COPIA	TITULO	AUTOR	EDITORIAL	EDICION	FEC_ALTA
3	Principios de Operaciones Unitarias	Foust	Continental	1987	07-Nov-05
1	Principios de Operaciones Unitarias	Foust	Continental	1961	30-Jun-03
2	Principios de Operaciones Unitarias	Foust	Continental	1961	07-Nov-05
4	Principios de Operaciones Unitarias	Foust	Continental	1987	07-Nov-05
2	Ingeniería Química I	Coulson - Richardson	Reverte	0	01-Nov-05
1	Ingeniería Química I	Coulson - Richardson	Reverte	0	30-Jun-03
3	Ingeniería Química II	Coulson - Richardson	Reverte	0	01-Nov-05
1	Ingeniería Química II	Coulson - Richardson	Reverte	0	30-Jun-03
2	Ingeniería Química II	Coulson - Richardson	Reverte	1988	01-Nov-05
5	Ingeniería Química III	Coulson - Richardson	Reverte	0	30-Jun-03
1	Ingeniería Química IV	Coulson - Richardson	Reverte	0	30-Jun-03
2	Ingeniería Química IV	Coulson - Richardson	Reverte	0	01-Nov-05
2	Ingeniería Química V	Coulson - Richardson	Reverte	0	01-Nov-05
1	Ingeniería Química V	Coulson - Richardson	Reverte	0	30-Jun-03
1	Operaciones Basicas de Ingeniería Química II	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03

2	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica II	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
3	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica I	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
4	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica II	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
5	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
6	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica II	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
7	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica I	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
8	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica I	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
9	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica II	McCabe - Smith	Reverte	0	30-Jun-03
10	Operaciones Unitarias en Ingenieria Quimica	McCabe - Smith	McGraw Hill	0	30-Jun-03
8	Operaciones Basicas de Ingenieria Quimica	McCabe - Smith	Reverte	0	01-Jul-03
9	Operaciones de Ingenieria Quimica	McCabe - Smith	Reverte	0	01-Jul-03
1	Operaciones Unitarias en Ingenieria Quimica	McCabe - Smith - Harriott	McGraw Hill	2002	15-Feb-06
2	Operaciones Unitarias en Ingenieria Quimica	McCabe - Smith - Harriott	McGraw Hill	2002	29-Jun-06
1	Elementos de Ingenieria Quimica	Vian Ocon		0	01-Jul-03
1	Introduccion a la Ingenieria Quimica	Badger - Banchero	McGraw Hill	0	01-Jul-03
9	Manual del Ingeniero Quimico I	Perry	McGraw Hill	0	26-Jun-03
10	Manual del Ingeniero Quimico II	Perry	McGraw Hill	0	26-Jun-03
1	Manual del ingeniero Quimico	Perry	McGraw Hill	0	
1	Manual del Ingeniero Quimico	Perry	McGraw Hill	0	
1	Manual del Ingeniero Quimico	Perry	McGraw Hill	0	09-Feb-04
1	Manual del Ingeniero Quimico	Perry	McGraw Hill	0	09-Feb-04
5	Manual del Ingeniero Quimico II	Perry - Chilton	McGraw Hill	1982	26-Jun-03
2	Manual del Ingeniero Quimico II	Perry - Chilton	McGraw Hill	1982	18-Oct-05
3	Manual del Ingeniero Quimico II	Perry - Chilton	McGraw Hill	1982	18-Oct-05
6	Manual del Ingeniero Quimico I	Perry - Chilton	McGraw Hill	1982	26-Jun-03
2	Manual del Ingeniero Quimico I	Perry - Chilton	McGraw Hill	1982	18-Oct-05
1	Chemical Engineers Handbook	Perry, Jhon	McGraw Hill	0	26-Jun-03
1	Manual del Ingeniero Quimico II	Perry, Jhon	Hispano Americana	0	26-Jun-03

2	Manual del Ingeniero Químico II	Perry, Jhon	Hispano Americana	0	18-Oct-05
1	Manual del Ingeniero Químico I	Perry, John	Hispano Americana	1976	26-Jun-03
2	Manual del Ingeniero Químico I	Perry, John	Hispano Americana	1976	18-Oct-05
3	Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias	Geankoplis	Continental	1983	05-Jul-11
4	Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias	Geankoplis	Continental	1983	06-Jul-11
1	Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias	Geankoplis	Continental	1998	09-Aug-03
2	Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias	Geankoplis	Continental	1998	07-Nov-05
1	Procesos de transporte y principios de procesos de separación	Geankoplis	Patria	2007	05-Dec-08
1	Process Piping Systems	Deutsch	McGraw Hill	0	23-Oct-03
1	Fluidization engineering	Kunii - Levenspiel	Krieger Publishing Co.	1984	12-Jul-11

Función Docencia

Distribución de tareas del equipo docente: Docente a cargo de clases teóricas, evaluación y participación activa en la discusión de propuestas para TP. JTP a cargo de clases de resolución de problemas áulicos y ejecución de trabajos de campo. Para los TP de campo se cuenta además con el apoyo del Jefe de Planta Piloto y Ayudante dedicado. Fuera del cuatrimestre todos los miembros de la cátedra atienden consultas en horarios preestablecidos según detalle en cronograma.

Horarios de consulta presenciales: Teóricos y Prácticos: Lunes y Jueves a partir de las 20 Hs, (ambos días con coordinación previa mediante e-correo o Wapps con los docentes)

Consultas no presenciales: *vía internet, mediante dispositivos electrónicos a los que se tenga acceso. Plataforma Zoom, Whatsapp, email, Plataforma Moodle u otros.*

Reuniones de asignatura y área

Previo al dictado de clases: Reuniones de coordinación del equipo docente y el responsable de PPIQ previo al inicio de las clases.

Durante el ciclo lectivo: Existe una coordinación continua, entre ambos docentes, en relación con la asignatura que no requiere, prácticamente, la necesidad de reuniones formales al respecto. No obstante, de plantearse una situación de tales características que generara tal demanda, la misma se realiza en el mismo momento que se origina.

Desde la cátedra se plantean también reuniones y contactos periódicos informales con docentes de asignaturas del mismo nivel y también de niveles inferiores y superiores a efectos de ajustar metodologías y tratamiento de contenidos vinculados. Paralelamente se mantendrán las pautas establecidas en las reuniones de coordinación de las cátedras de la especialidad de Ingeniería Química y se participa de las reuniones que convoque el Departamento de la Especialidad.

Atención y orientación a las y los estudiantes

La atención de consultas extra áulicas se realiza de manera presencial o virtual participando ambos, de acuerdo a necesidades.

No se establece un cronograma específico, en razón de existir fluctuaciones de requerimientos muy marcados durante el desarrollo del año lectivo.

Se mantiene una condición de consultas abiertas en momento que se requiera en base al criterio antes mencionado.

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

El docente de la cátedra se desempeña como investigador, con proyectos en curso en el Departamento de la Licenciatura en Administración Rural, que no son aplicables a la Cátedra de Operaciones Unitarias I.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

No aplicable.

Eje: Investigación	
No aplicable. Proyecto	Cronograma de actividades
Eje: Extensión	
Proyecto	Cronograma de actividades