

QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA
Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2023

1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Datos administrativos
<u>Departamento:</u> Ingeniería Química
<u>Carrera:</u> Ingeniería Química
<u>Duración:</u> 5 años
<u>Asignatura:</u> Química analítica aplicada (Res. CD 424/2021)
<u>Nivel de la carrera:</u> IV
<u>Bloque curricular:</u> Tecnologías aplicadas
<u>Área:</u> Ciencia, tecnología y sociedad
<u>Carácter:</u> Electiva
<u>Régimen de dictado:</u> Anual
<u>Carga horaria semanal:</u> 3 (hs. cátedra)
<u>Carga horaria total:</u> 96 (hs. cátedra)
Correlatividades
<u>Asignaturas correlativas previas</u>
Para cursar "Química analítica aplicada" debe tener cursada: <u>Obligatorias:</u> Probabilidad y estadística/ Química Inorgánica/ Química Orgánica/ Química Analítica
Para cursar "Química analítica aplicada" debe tener aprobada: <u>Obligatorias:</u> Análisis Matemático I/ Química General/ Física I
Para rendir "Química analítica aplicada" debe tener aprobada: <u>Obligatorias:</u> Probabilidad y estadística/ Química Inorgánica/ Química Orgánica/ Química Analítica
<u>Asignaturas correlativas posteriores</u>
No corresponde
Equipo docente
SANTA CRUZ; Judith (Prof. Tit. - DS)
ALVAREZ; Ma. Belén (JTP - DS)
MARVULLI; Héctor (Aux. 1 - DS)

2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Describir el sentido de la asignatura en el plan de estudios y en la formación del ingeniero de la especialidad, el posicionamiento desde donde se enseña la disciplina, discutiendo porqué y para qué el estudiante tiene que aprender la presente asignatura en esta etapa de su carrera (hasta 200 palabras).

La materia se basa en el estudio de procesos analíticos y sus componentes. Los procesos analíticos involucran una serie de etapas y tienen como objetivo resolver un problema analítico determinado. Las principales etapas incluyen: definición del problema, investigación, planificación de la estrategia de evaluación, muestreo, gestión de la muestra, análisis y tratamiento de los resultados obtenidos. En la materia se abordan conceptos teóricos necesarios para poder llevar a cabo cada una de las etapas en forma adecuada y criteriosa en función del objetivo que se busca cumplir ya sea por un requisito legal, un cumplimiento de control de calidad o algún otro tipo de requisito.

A diferencia y como complemento de las competencias desarrolladas en Química Analítica, en esta materia se consideran tareas de campo, actividades de laboratorio y de gabinete, integrando todas las etapas que componen un proceso de evaluación.

A partir de la aprobación de esta materia se le brinda al alumno la posibilidad del título intermedio de nivel universitario que le ofrece una salida laboral con proyección, aún antes de finalizar la carrera.

3. COMPETENCIAS

Para la descripción de este punto considerar las competencias enunciadas en el ANEXO I Libro Rojo de CONFEDI (Ver documento adjunto). Copiar las que correspondan (código y texto) e indicar el nivel de aporte (Bajo / Medio / Alto) de la asignatura para cada competencia.

Competencias Tecnológicas	Nivel de Aporte
CT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Medio
CT4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Bajo
Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales	Nivel de Aporte
CS6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Medio
CS7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CS8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Bajo
Competencias Específicas	Nivel de Aporte
CE 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.	Bajo

4. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivos

Señalar los objetivos de la asignatura, entendidos como la intencionalidad de los docentes con respecto a lo que esperan que el alumno logre como consecuencia de la propuesta de enseñanza (por ejemplo: Que el alumno logre plantear estrategias de eficiencia energética para diferentes procesos ingenieriles).

Luego de haber aprobado Química Analítica Aplicada, se espera que el alumno sea capaz de:

- ✓ Interpretar procedimientos, métodos y técnicas de ensayos y análisis, identificando sus objetivos y su efectiva aplicación en una estrategia de evaluación, así como su posible optimización.
- ✓ Diseñar una estrategia de evaluación acorde al problema analítico planteado seleccionando criteriosamente cada una de las etapas según los recursos disponibles.
- ✓ Demostrar capacidad de análisis y el espíritu crítico respecto a resultados obtenidos. Asumir la responsabilidad sobre la metodología empleada y las conclusiones alcanzadas.
- ✓ Manifiestar capacidad de comunicación del diseño y desarrollo de una estrategia de evaluación utilizando lenguaje apropiado y preciso.

Resultados de Aprendizaje

Definir los resultados de aprendizaje (RA), entendidos como una declaración muy específica que describe exactamente y de forma medible (posibles de evidenciar) qué es lo que un estudiante será capaz de hacer, expresados como [Verbo de Desempeño]+ [Objeto de Conocimiento]+ [Finalidad]+ [Condición(es) de Referencia/Calidad] (por ejemplo: Plantea estrategias para mejorar las prestaciones y eficiencia energética de diversas actividades ingenieriles mediante la utilización de los principios de la disciplina, considerando el contexto socioeconómico y medioambiental en el que se encuentran insertas), y considerando:

- ✓ incluir únicamente aquellos RA que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura o programa en el contexto de la carrera
- ✓ no necesariamente debe haber una relación biunívoca RA- Unidad Temática
- ✓ se sugiere contar como máximo con 4-5 RAs para la asignatura

- ✓ Conocer los elementos que forman parte de un problema analítico para poder plantear el proceso analítico más adecuado que permita solucionar el problema considerando el efecto sobre la salud de las personas y el contexto económico, medioambiental y legal.
- ✓ Diseñar cada etapa de la estrategia de evaluación para medir la exposición de los trabajadores a los distintos contaminantes en un ambiente laboral para verificar el cumplimiento de la legislación nacional teniendo en cuenta los recursos disponibles, tipo de contaminante, tipo de límite, tiempos y tareas durante la exposición del trabajador.
- ✓ Diseñar cada etapa de la estrategia para la caracterización de residuos industriales según su peligrosidad en el ámbito de la provincia de Santa Fe considerando el tipo de industria generadora, características del residuo y tipo de constituyente tóxico a evaluar.
- ✓ Diseñar cada etapa de la estrategia para la evaluación de contaminantes de los efluentes líquidos industriales considerando la legislación provincial.
- ✓ Comunicar una estrategia completa de evaluación de forma clara, con un vocabulario técnico acorde, tanto de forma oral como escrita, considerando los conocimientos del receptor y los propósitos específicos de la actividad.

5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)

Unidad 1: Parámetros de calidad. Cuantificación. Validación.

Planteo de problemas analíticos en el ámbito industrial. Análisis de cada uno de sus elementos.

Parámetros de calidad vinculados a una evaluación analítica: sensibilidad, límite de detección, límite de cuantificación, selectividad. Calibración de instrumentos de medición. Métodos de cuantificación: patrón externo, patrón interno y adición estándar. Interpretación de normas técnicas y legales. Validación de técnicas analíticas. Características de desempeño de los métodos. Procedimientos de validación. Normas técnicas vigentes.

Unidad 2: Problema analítico en matriz gaseosa: evaluación de calidad de aire en ambientes laborales.

Dosis de contaminantes. Cálculo de límite para jornada extendida de trabajo. Marco legal vigente. Definición del problema analítico acorde a la legislación nacional vigente. Etapas de la evaluación analítica requerida. Tipos de contaminantes presentes en ambientes laborales. Expresiones de concentración de los contaminantes en aire. Tipos de muestreo de aire en función de la duración de la exposición. Elementos del tren de muestreo. Calibraciones en este tipo de evaluaciones analíticas. Selección de la técnica de análisis. Cálculos de resultados.

Tratamiento estadístico de resultados considerando el requisito informativo. Presentación de la estrategia de evaluación. Principales fuentes de errores en la evaluación analítica.

Unidad 3: Problema analítico en matriz líquida.

Planteo del problema analítico vinculado a la determinación de contaminantes en efluentes líquidos industriales. Definiciones. Marco legal vigente en la provincia de Santa Fe. Condiciones de vuelco según curso receptor. Límites máximos permitidos. Factor de dilución, cálculo. Muestreo de efluentes en cámara de toma de muestra. Posibles operaciones en la gestión de la muestra. Objetivos de la evaluación analítica. Selección de la técnica de análisis. Diseño de la estrategia de evaluación acorde al objetivo. Principales fuentes de errores en la evaluación analítica. Precisión requerida en el resultado según legislación vigente.

Unidad 4: Problema analítico en matriz sólida. Caracterización de residuos industriales.

Definición de residuos industriales. Ejemplos. Disposición interna de los mismos. Gestión integral de los residuos industriales. Caracterización de los residuos industriales según peligrosidad. Marco legal vigente en la provincia de Santa Fe. Definición del problema analítico. Test de lixiviación requerido por la legislación, procesos de extracción de constituyentes tóxicos, diferencias. Diseño de la estrategia de evaluación. Principales fuentes de errores en la evaluación analítica. Precisión requerida en el resultado según legislación vigente.

6. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Descripción de la metodología

Listar las metodologías didácticas activas empleadas para garantizar la adquisición de las competencias antes mencionadas, con relación al

propósito y objetivos que desarrolla la asignatura, y para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Describir el enfoque de enseñanza adoptado, así como las estrategias de trabajo en equipos colaborativos, aula invertida y otras metodologías de aprendizaje activo y centrado en el estudiante aplicadas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje. Detallar las características de las actividades prácticas a desarrollar, el uso de laboratorios físicos y/o remotos/virtuales (si correspondiese) y la utilización significativa del Campus Virtual Global (u otro entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y otros recursos basados en TIC.

La introducción de cada unidad temática se desarrolla con la estrategia didáctica de exposición dialogada. El equipo docente alienta la participación activa de los estudiantes en el aula, ya sea sondeando los conocimientos de base con que parten los mismos, realizando preguntas de respuesta abierta y/o razonamiento lógico, solicitando puntos de vista y opiniones relevantes, y alentando la retroalimentación entre los propios grupos de alumnos.

Se utiliza el método del caso con la principal finalidad de que el alumno desarrolle habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo y toma de decisiones. Este método se implementa al comienzo de cada unidad temática, y consiste en la presentación de un caso concreto (problema analítico) por parte del profesor. Los estudiantes, después de un estudio individual del mismo, realizan un análisis inicial en sesión grupal, guiados por el profesor, interpretando y clarificando los distintos aspectos que conforman el problema analítico. Durante el proceso, reflexionan e intentan dar respuestas, parciales o totales, a cada uno de los elementos que lo componen y elaboran conclusiones.

Se utiliza la estrategia de simulación para que el alumno adquiera comportamientos y aplique conocimientos y destrezas similares a las que aplicaría en un ambiente real de trabajo analítico, que engloba no sólo la etapa de cuantificación en laboratorio, sino también la de muestreo, gestión de muestra, y elaboración de una conclusión ante los resultados obtenidos.

Se utiliza la metodología aprendizaje basado en problemas con la finalidad de que el estudiante adquiera herramientas que le permitan aprender por sí mismo. El proceso consiste en el planteo de un problema analítico determinado por parte de los profesores a cada equipo de trabajo, a partir de cual los estudiantes deben identificar la información necesaria para abordar su solución y ampliar los contenidos mínimos dados previamente que sean necesarios en cada caso, finalmente deben presentar la estrategia de solución obtenida al resto de los compañeros. Esta actividad se realiza con cada una de las últimas tres unidades temáticas del programa analítico constituyendo tres actividades prácticas.

Las clases con contenido teórico se realizan con presentaciones de power point y videos.

Se mantiene una comunicación constante con los alumnos a través del Campus Virtual Global, que provee información (horarios, anuncios, bibliografía, guías de trabajos prácticos, etc.), material de consulta, y se utiliza para entrega de informes de trabajos prácticos.

Los alumnos reciben una formación experimental opcional que se lleva a cabo en el laboratorio de la Institución Secundaria EETP N° 466 "Gral. Savio", en el marco de un convenio específico de colaboración (firmado en el año 2015, renovación automática anual), realizado entre dicho establecimiento y la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Rosario. En este espacio, los alumnos se familiarizan con el uso de instrumentos analíticos como espectrofotómetro y cromatógrafo líquido completando los conocimientos adquiridos.

Recomendaciones para el estudio

Describir las principales recomendaciones que se les pueden hacer a las y los estudiantes para abordar el aprendizaje de la asignatura, teniendo en cuenta la experiencia del cuerpo docente respecto de desarrollos anteriores.

Se sugiere a los estudiantes abordar la asignatura con pensamiento crítico, utilizar el cuestionamiento en cada ejercicio propuesto, así como una actitud proactiva para la búsqueda de soluciones/respuestas en la bibliografía, o infiriéndolas a partir de su propio juicio teórico y técnico. Se recomienda la continua consulta de las normas técnicas y legales que se vayan mencionando durante el desarrollo de la materia. Se alienta a que en todo momento el estudiante se sitúe adecuadamente en un contexto problemático real, ensayando una simulación de evaluación criteriosa respecto a los problemas analíticos que se tratan de resolver. Recomendamos además la incorporación de un lenguaje preciso y claro incluso en los debates dentro del equipo de trabajo.

7. RECURSOS NECESARIOS

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de prever y planificar las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos, incluyendo los siguientes ítems: Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.), Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.), Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, entre otros.

Espacios físicos: Aulas y computadora

Recursos tecnológicos de Apoyo Se requiere proyector multimedia con su correspondiente equipo informático y se utiliza el aula virtual del CVG.

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros: no son requeridos.

8. EVALUACIÓN

Metodologías/ estrategias de evaluación

Detallar las estrategias de evaluación que permitan medir el grado de logro de las competencias que aborda la asignatura y los resultados de aprendizaje definidos, que podrán ser diagnósticas, formativas, sumativas, de proceso, autoevaluación o evaluación por pares, indicando la forma en que los alumnos acceden a los resultados de sus evaluaciones. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar.

Indicar la modalidad mediante la cual se informa a los alumnos sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura.

Diagnóstica: El objetivo es definir y precisar el contexto de base que trae el grupo de estudiantes, así como identificar sus necesidades, dificultades e intereses. El método utilizado es el de diálogo participativo y cuestionamiento informal. Al finalizar el periodo de evaluación diagnóstico se realiza un resumen con las principales conclusiones, el cual se les comenta a los alumnos.

Formativa: Durante todo el proceso de aprendizaje, se registra el progreso del alumno y se trata de corregir las dificultades encontradas. Este tipo de evaluación se lleva a cabo mediante el monitoreo de la realización de los trabajos prácticos durante las clases destinadas a tal fin en las cuales el equipo de trabajo muestra y comenta los avances del trabajo y dificultades encontradas a los docentes. Mediante esta metodología de evaluación se mide el grado de logro de las competencias sociales principalmente. Luego de cada encuentro se les indica a los alumnos las fortalezas y debilidades del trabajo que están realizando.

Sumativa: Corrección del informe escrito en el cual se describe la estrategia de evaluación desarrollada. Exposición oral de cada estrategia de evaluación analítica desarrollada por el grupo de trabajo, en la cual se realizan preguntas específicas del caso de estudio. Se evalúa el uso de vocabulario adecuado y el contenido técnico del trabajo en el informe y durante la exposición. Se califica conjuntamente la exposición y el informe mediante una nota numérica la cual se les informa a los alumnos junto con su justificación. En caso de no aprobar una exposición, esta puede ser recuperada al final del ciclo lectivo. Se toma un parcial y su respectivo recuperatorio, ambos se califican numéricamente.

Condiciones de aprobación

Condiciones de Aprobación Directa

Describir las condiciones de aprobación directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Para alcanzar la aprobación directa de la asignatura, los alumnos deben:

Alcanzar el 60% en un examen parcial, contando con una instancia de recuperación.

Haber aprobado (60%) en primera o segunda instancia los tres trabajos prácticos.

Verificar asistencia superior al 75%.

Haber demostrado compromiso con la asignatura y con el equipo de trabajo durante la realización de los

trabajos prácticos.

Las condiciones han sido establecidas de esta forma porque el cuerpo docente entiende que así se recogen suficientes evidencias de que el alumno ha alcanzado: contenidos mínimos del área; relaciones sólidas entre los conceptos principales de la asignatura; un razonamiento lógico acorde al nivel; criterio técnico adecuado; capacidades cognitivas de nivel, como lo son las de observación y sistematización, síntesis, planificación, pensamiento crítico, sentido de responsabilidad profesional y toma de decisiones. A la vez que, se obtiene evidencias frecuentes de capacidades específicas de trabajo grupal: coordinación, compromiso, comunicación y diálogo.

Condiciones de Aprobación No Directa

Describir las condiciones de aprobación no directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Para alcanzar la aprobación no directa (REGULARIDAD) de la asignatura, los alumnos deben:

Haber aprobado en primera o segunda instancia los tres trabajos prácticos.

Verificar asistencia superior al 75%.

Haber demostrado compromiso con la asignatura y con el equipo de trabajo durante la realización de los trabajos prácticos.

Las condiciones han sido establecidas de esta forma porque el cuerpo docente entiende que así se recogen suficientes evidencias de que el alumno ha alcanzado: contenidos mínimos del área; un razonamiento lógico en vías de perfección; criterio técnico en vías de perfección; capacidades cognitivas de nivel como lo son las de síntesis, planificación, sentido de responsabilidad profesional y toma de decisión. A la vez que, se obtiene evidencias de capacidades específicas de trabajo grupal: coordinación, compromiso, comunicación y diálogo.

Modalidad de Examen Final

Describir la modalidad utilizada en el examen final, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

El examen final consta de dos etapas, la primera consiste en un examen escrito y la segunda consiste en un debate oral en el cual se le plantea al alumno una situación problemática similar a las abordadas durante el cursado, vinculada a los temas de la asignatura. En la segunda instancia se espera que el alumno proponga una estrategia de solución fundamentando la respuesta y solicitando a la cátedra información que considere necesaria y no se encuentre detallada en el planteo. De esta forma, se puede medir el grado logro de las competencias específicas y tecnológicas a la vez que se verifica que el alumno haya alcanzado la competencia social referida a la comunicación con efectividad. La modalidad previamente descrita permite al cuerpo docente medir el grado de alcance de los resultados de aprendizaje fijados.

9. BIBLIOGRAFÍA

Detallar la bibliografía utilizada y recomendada en la asignatura (se sugiere citar según Normas APA).

Bibliografía obligatoria

Ley nacional N° 19.587: higiene y seguridad en el trabajo. Resolución 295/03. Introducción a las sustancias químicas.

Ley nacional N° 25.612: Gestión integral de Residuos industriales y de actividades de servicio. (Año 2002)

Ley provincial N° 11.717. Capítulo IX: Residuos Peligrosos. Decreto N° 1844/02. Residuos peligrosos. Santa Fe.

Ley provincial N° 11.220: Prestación y regulación de los servicios sanitarios. Resolución 1089/82. Reglamento para el control de vertimiento de efluentes industriales. Resolución N° 0324/02: Reglamento de control de calidad de vertimiento de efluentes cloacales y disposición de biosólidos. Santa Fe.

APHA, AWWA, WPCF. [Ed.] (1992), Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales, Madrid España: Editorial Diaz de Santos.

Bibliografía optativa

Rojo, M.J.F., Alonso, A.C., Piñol, P.F., Fernández Quintana, J.M., (2000), Manual básico de prevención de riesgos laborales. Higiene industrial, seguridad y ergonomía. Oviedo España. Editorial Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.

Skoog, D.A., West, D. M., Holler, F. J., Crouch, S. R., (2015), Fundamentos de química analítica (9^{na} ed), México D.F. Editorial Cengage.

Otros materiales del curso
10. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y CARGA HORARIA
Cronograma

Detallar el cronograma semanal de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Marque el/los tipo/s de actividad/es que se realiza/n.

Semana	Descripción de la Actividad	Tipo de Actividad		
		Teoría	Práctica	Evaluación
01	Presentación e introducción a la asignatura	X		
02	Problemas analíticos. Muestreo.	X		
03	Parámetros de calidad. Ejercitación práctica en aula.		X	
04	Métodos de cuantificación. Ejercitación práctica.		X	
05	Mesa de examen.			
06	Evaluación y caracterización de residuos industriales. Marco legal. Objetivos. Test de lixiviación.	X		
07	Monitoreo del avance de los trabajos prácticos.			X
08	Exposición TP 1. Discusión, debate y devolución. Monitoreo de avance.		X	X
09	Mesa de examen			
10	Exposición TP 1. Discusión, debate y devolución. Monitoreo de avance.		X	X
11	Exposición TP 1. Discusión, debate y devolución. Monitoreo de avance.		X	X
12	Exposición TP 1. Discusión, debate y devolución.		X	X
13	Evaluación en matriz gaseosa. Evaluación de contaminantes en ambientes laborales. Marco legal. Objetivos.	X		
14	Análisis de los distintos elementos de la estrategia de evaluación.	X		
15	Tratamiento estadístico de los resultados.	X		
16	Ejercitación práctica. Monitoreo del avance de los trabajos prácticos.		X	X
17	Exposición TP 2. Discusión, debate y devolución. Monitoreo de avance		X	X
18	Exposición TP 2. Discusión, debate y devolución. Monitoreo de avance		X	X
19	Exposición TP 2. Discusión, debate y devolución.		X	X
20	Mesa de examen			
21	Exposición TP 2. Discusión, debate y devolución		X	X
22	Evaluación en matriz líquida. Determinación de contaminantes en efluentes líquidos. Marco legal. Objetivos.	X		

23	Monitoreo del avance de los trabajos prácticos.			X
24	Mesa de examen			
25	Exposición TP3. Discusión, debate y devolución. Monitoreo de avance		X	X
26	Exposición TP3. Discusión, debate y devolución. Monitoreo de avance		X	X
27	Exposición TP3. Discusión y debate y devolución.		X	X
28	Normas técnicas y legales.	X		
29	Evaluación parcial.			X
30	Entrega de calificaciones. Resolución del parcial.			
31	Recuperatorio exposiciones y evaluación parcial.			X
32	Notificación a los alumnos de la condición final obtenida-Cierre de la materia.			
33				

Distribución de la carga horaria total

Estimar la carga horaria destinada a cada tipo de actividad a desarrollar en la asignatura, tanto áulica como extra-áulica (no debe superar el 100% de la carga áulica).

	Carga horaria áulica	Carga horaria extra-áulica
Formación teórica	30	26
Ejercitación de aula y problemas tipo	20	20
Formación experimental	0	0
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos	46	50
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos	0	0
Total	96	96

Cronograma de las instancias de evaluación parciales e integración

Indicar las fechas tentativas de las instancias de evaluación previstas (parcial, globalizador, trabajo práctico, coloquio, exposición oral, proyecto, etc.) y sus respectivos recuperatorios (si corresponde).

Tipo de evaluación	Fecha	Observaciones
Parcial	18/10 y 20/10	
Recuperatorio	1/11 y 3/11	

11.MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS

Especificar modalidad, días, horarios y lugar de las consultas de la asignatura.

Consultas presenciales: viernes 15:30 h en sala de profesores.

Consultas virtuales: se coordina día y horario con el alumno interesado.

12. ACTIVIDADES DE CÁTEDRA

Actividades de Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura; reuniones de asignatura y área, indicando cronograma previsto; dirección y supervisión de los y las estudiantes en trabajos de campo, pasantías, visitas a empresas, indicando cronograma previsto; atención y orientación al estudiantado; etc.

Se realizarán reuniones mensuales entre los integrantes de la cátedra para planificar la actualización del material elaborado por la cátedra y discutir las posibilidades de mejora en el desarrollo de las clases contemplando las cualidades y necesidades observadas de cada comisión.

Actividades de Investigación y/o Extensión (si corresponde)

Detallar las actividades de los docentes de la asignatura respecto a la función investigación/extensión; propuestas de la cátedra para introducir a las y los estudiantes a actividades de investigación/extensión.

13. OBSERVACIONES

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores

.....
Firma y aclaración del titular de cátedra
o responsable del equipo docente