

QUÍMICA INORGÁNICA

Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2022

1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Datos administrativos
<p><u>Departamento:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Carrera:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Duración:</u> 5 años</p> <p><u>Asignatura:</u> Química inorgánica</p> <p><u>Nivel de la carrera:</u> II</p> <p><u>Bloque curricular:</u> Tecnologías básicas</p> <p><u>Área:</u> Química</p> <p><u>Carácter:</u> Obligatoria</p> <p><u>Régimen de dictado:</u> Anual</p> <p><u>Carga horaria semanal:</u> 4 (hs. cátedra)</p> <p><u>Carga horaria total:</u> 128 (hs. cátedra)</p>
Correlatividades
<p><u>Asignaturas correlativas previas</u></p> <p>Para cursar "Química inorgánica" debe tener cursada:</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Obligatorias:</u> Química General</p> <p>Para cursar "Química inorgánica" debe tener aprobada:</p> <p style="padding-left: 20px;">No corresponde</p> <p>Para rendir "Química inorgánica" debe tener aprobada:</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Obligatorias:</u> Química General</p> <p><u>Asignaturas correlativas posteriores</u></p> <p>Debe tener cursada "Química inorgánica" para cursar:</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Obligatorias:</u> Físico Química/ Química Analítica</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Electivas:</u> Química analítica aplicada/ Gestión del medioambiente y la energía/ Control de calidad de los alimentos</p> <p>Debe tener aprobada "Química inorgánica" para cursar:</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Obligatorias:</u> Integración IV/ Biotecnología/ Operaciones Unitarias II/ Ingeniería de las Reacciones Químicas/ Control Estadístico de Procesos</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Electivas:</u> Ciencia de los materiales/ Química de los alimentos/</p> <p>Debe tener aprobada "Química inorgánica" para rendir:</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Obligatorias:</u> Físico Química/ Química Analítica</p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Electivas:</u> Química analítica aplicada/ Gestión del medioambiente y la energía/ Control de calidad de los alimentos</p>
Equipo docente
<p>ARIAS; Ana (Prof. Tit. - DS)</p>

LÁZARO; Yanina (JTP - DS)
SERVILÁN; Mónica (JTP - DS)
MEIER; Mercedes (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 química inorgánica estudia en forma particular a los distintos elementos y sus compuestos, incluyendo al carbono como sustancia simple y algunos de sus compuestos como ser CO; CO₂, carbonatos, etc.

El conocimiento de los elementos, sus propiedades y ordenamiento en la tabla periódica, la forma en que interactúan formando los diferentes compuestos inorgánicos que se encuentran en la naturaleza y los métodos de obtención de los mismos tanto a escala laboratorio como industrial contribuyen con la formación básica del ingeniero químico.

Si se tiene por objetivo obtener un ingeniero que posea una alta capacidad de auto desarrollo, es necesario poner énfasis en que éste adquiera una fuerte formación básica, es decir una sólida formación en los aspectos humanos, técnicos y científicos. Por ello, para acceder al lenguaje técnico necesario para relacionarse e interactuar primero en su formación y luego como profesional competente, el estudiante debe adquirir un dominio básico mínimo del lenguaje químico, entre otros.

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
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.	Bajo
CS7. Comunicarse con efectividad.	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

Transcribir los objetivos de la asignatura establecidos en el DC. 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).

Objetivos establecidos en el DC

- ✓ Profundizar los conocimientos básicos de la Química y sus leyes, aplicarlos a los elementos, compuestos y materiales inorgánicos, sus propiedades y comportamiento físico y químico, desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional, incluyendo el tratamiento de contaminantes de carácter inorgánico.
- ✓ Analizar los elementos a partir de la información de la tabla periódica para la predicción de propiedades, tipos de enlaces y reacciones de sustancias inorgánicas.
- ✓ Aplicar las técnicas detalladas en los trabajos prácticos, haciendo un uso correcto del material de laboratorio, según las normas de higiene y seguridad.
- ✓ Expresar sus conclusiones y observaciones haciendo uso de un lenguaje correcto, claro 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
- ✓ Predice las propiedades y el comportamiento químicos de los elementos basándose en su ubicación en la tabla periódica.
- ✓ Resuelve problemas de aplicación de conceptos y realiza cálculos complementarios para la realización de los trabajos prácticos en el laboratorio.
- ✓ Utiliza los elementos y reactivos detallados en los trabajos prácticos según las buenas prácticas de seguridad.
- ✓ Interpreta diagramas de flujo reconociendo materias primas, productos finales y reconoce las reacciones químicas relacionadas al proceso.
- ✓ Describe procesos de obtención y síntesis de diferentes compuestos inorgánicos para su representación esquemática, identificando las principales corrientes y reacciones químicas asociadas.

5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)

Unidad 1: Estructura de la materia. Parte 1.

Descarga de gases enrarecidos. Experiencias previas. Rayos catódicos. Relación carga/masa de los electrones. Cálculo de la carga del electrón. Cálculo de la masa del electrón. Rayos positivos o rayos canales. El neutrón. Descubrimiento del neutrón. Propiedades del neutrón. Cálculo de la masa del neutrón. El fotón. El positrón. Teoría clásica de la estructura atómica. Partículas fundamentales. Antipartículas. Clasificación de las partículas. Los quarks. El líquido cuántico. El neutrino tenónica.

Unidad 2: Estructura de la materia. Parte 2.

Enlaces y atracciones electrostáticas. Enlaces electrovalentes. Atracciones electrostáticas de otros tipos. Enlaces por hidrogeno. Enlaces por oxhidrilo. Enlaces y atracciones no electrostáticas. Enlaces covalentes. Concepto sobre hibridación de orbitales. Regla de Hefnerich de la distribución espacial de los enlaces. Forma de las moléculas e iones inorgánicos. Los enlaces covalentes según la mecánica ondulatoria. Enlaces Pi y Sigma. Tipos de superposición de orbitales atómicos. Niveles de energía de orbitales moleculares. Mecanismo de hibridación de orbitales. Moléculas orgánicas con enlaces múltiples. Enlace por uno y por tres electrones. Cristales atómicos o moléculas gigantes. Estructuras covalentes con deficiencia electrónica. Isosterismo y grupos isómeros. Atracciones electrostáticas de otros tipos. Enlaces metálicos. Otros compuestos especiales. Momento bipolar. Teoría de Deybe.

Unidad 3: Clasificación periódica.

Clasificación de los elementos. Reseña histórica. Tabla periódica moderna. Análisis de la tabla periódica larga que se adjunta. Análisis de la tabla periódica súper larga que se adjunta. Análisis de la tabla periódica larga con indicaciones del año en que fueron descubiertos los elementos químicos. Análisis de la tabla periódica larga con indicaciones de los bloques s-p-d-f. Semejanzas y diferencias de los elementos. Análisis de otros sectores de la tabla periódica. Estados de oxidación de los elementos químicos. Isotopos. Densidades. Punto de fusión y de ebullición. Potenciales de ionización. Electronegatividades. Volúmenes atómicos. Radios atómicos. Radios covalentes. Radios iónicos. Radios de Van der Walls. La ubicación del helio en la tabla periódica. El grupo 3 de la tabla periódica. Nombre de los elementos transactínidos.

Unidad 4: Hidrógeno.

Estado natural. Isotopos. Compuestos intermedios. Hidrogeno atómico. Hidrogeno molecular. Hidruros: salinos o iónicos; covalentes; moleculares o volátiles; Metálicos o intersticiales. Hidruros intermedios. Hidruros espectroscópicos. Hidrogeno molecular triatómico, especies iónicas del

hidrogeno. Métodos de obtención del hidrogeno. Usos del hidrogeno. Complementos. El hidrógeno metálico.

Unidad 5: Oxígeno.

Reseña histórica. Estado natural. Isotopos. Alotropía. Oxígeno atómico. Oxígeno molecular. Ozono. Ozozono. Usos del oxígeno. El peso atómico y el peso molecular del oxígeno. Importancia biológica del oxígeno. Ciclo bioquímico del oxígeno. Óxidos. Peróxido de hidrogeno o agua oxigenada. Aplicación del peróxido de hidrogeno. Derivados del peróxido de hidrogeno. La composición del aire inhalado y exhalado.

Unidad 6: Agua.

Reseña histórica. Estado natural del agua. Composición del agua. Estructura de la molécula del agua. Diagrama de fases del agua. Propiedades físicas del agua. Propiedades químicas del agua. Representación de la molécula de agua en función de sus orbitales. El agua en los compuestos inorgánicos. Tecnología del agua. El agua natural. Sus orígenes. Sus propiedades. Composición de los distintos tipos de aguas naturales. Clasificación de las aguas. Captación de fuentes de agua potable. Tratamientos de las aguas para fines domésticos. Tratamiento de las aguas para fines industriales. El agua para alimentación de calderas. Incrustaciones. Depuración de aguas residuales. Agua pesada.

Unidad 7: Aerógenos.

Introducción. Estado natural. Descubrimiento y origen de sus nombres. Compuestos de los aerógenos. Estado de oxidación del xenón. Formación de los fluoruros de xenón. Estructura geométrica de los fluoruros de xenón y compuestos derivados. Propiedades físicas de los aerógenos. Las notables propiedades del helio. Separación industrial de los aerógenos. Aplicaciones de los aerógenos. El peligroso radón.

Unidad 8: Halógenos.

Introducción. Configuraciones electrónicas de los halógenos. Estado natural. Abundancia. Descubrimiento y origen de los nombres. Extracción de los halógenos. Propiedades físicas de los elementos del grupo 17. Propiedades químicas de los halógenos. Halogenoides o pseudohalógenos. Astuto. La química del flúor. La química del yodo. Usos de los halógenos y sus compuestos. Otros óxidos de cloro en la estratósfera. Comparaciones entre el flúor y el cloro. Estado de oxidación de los halógenos.

Unidad 9: Calcógenos.

Introducción. Configuraciones electrónicas de los calcógenos. Estado natural. Abundancia. Estados de oxidación de los calcógenos. Descubrimiento y origen de los nombres. Comparaciones entre el oxígeno y el azufre. Propiedades físicas del azufre. Extracción de los elementos. Representación gráfica de la molécula de azufre. Alotropía de los calcógenos. Combinaciones binarias de los calcógenos. Los oxácidos de los calcógenos. Propiedades físicas de los calcógenos. Propiedades químicas. Polonio. Uso de los calcógenos.

Unidad 10: Familia del nitrógeno.

Introducción. Configuraciones electrónicas. Estado natural. Abundancia. Obtención de los elementos. Importancia biológica del nitrógeno. Alotropía. Estado de oxidación. Combinaciones binarias y terciarias. Propiedades principales de los compuestos binarios y terciarios. Propiedades físicas de los elementos del grupo 15. Nitrógeno molecular N_2 . Comparaciones entre el nitrógeno y el fósforo.

Unidad 11: Familia del carbono.

Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Alotropía de los elementos. Isotopos naturales. Estados de oxidación. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Compuestos binarios. Propiedades químicas. Compuestos terciarios. Silicatos. Industrias derivadas del silicio. Los siliciuros. Obtención del silicio puro. Propiedades químicas del silicio. Ciclo del carbono. Los chips de silicio. El fullereno. Comparaciones entre el carbono y el silicio. Ejemplos de minerales que tienen silicio en su composición química y que tallados constituyen gamas de elevado valor económico.

Unidad 12: Familia del boro.

Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Alotropía de los elementos. Isotopos naturales. Estados de oxidación. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Compuestos binarios. Propiedades químicas. Compuestos terciarios. El perborato de sodio. Compuestos que contienen boro catiónico. Bauxitas y alúminas. Hidróxido de aluminio. Anodizado de aluminio. Aluminotermia o proceso Goldschmidt. Consideraciones sobre los elementos del grupo 13. Usos de los elementos y principales compuestos. Diferencia entre el boro y el aluminio. Posición del aluminio entre todos los metales. Compuestos inter-metálicos. Compuesto del boro usados en acabados. Ejemplo de minerales que tiene aluminio en su composición química y que tallados constituyen gemas de elevado valor económico.

Unidad 13: Metales alcalinos – térreos.

Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural.

Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los metales. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Estudio particular del berilio. Uso de los metales alcalinos - térreos. Productos industriales más importantes de los metales alcalinos - térreos.

Unidad 14: Metales alcalinos.

Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Combinaciones binarias de los metales alcalinos. Disoluciones de los metales alcalinos en amoníaco líquido. Propiedades físicas. Uso de los metales alcalinos. La Soda Solvay. Estudio particular del litio.

Unidad 15: Complejos.

Generalidades. Constitución de un complejo. Clasificación de los complejos. Nomenclatura. Isomería de los complejos. Índices de coordinación y estructuras. Radio iónico y formación de complejos. Disociación de los iones complejos. Los complejos en la naturaleza. Aplicaciones de los complejos.

Unidad 16: Familia del escandio y familia de los lantánidos.

Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Obtención de los elementos escandio, ytrio y lantano. Familia de los lantánidos. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Propiedades generales de los lantánidos. Estructura cristalina de los lantánidos. Isótopos de los lantánidos. Usos de los lantánidos.

Unidad 17: Familia de los actínidos y familia de los transactínidos.

Introducción. Familia de los actínidos. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Propiedades generales de los actínidos. Isótopos. Vida media de los principales isótopos radioactivos de los elementos actínidos. Pesos atómicos de los actínidos. Principales propiedades físicas de los actínidos. Semejanzas y diferencias entre lantánidos y actínidos. Obtención de los elementos. Compuestos químicos de los actínidos. Semejanza entre la química del uranio-neptunio-plutonio-americio. Uso de los actínidos. Familia de los transactínidos. Generalidades. Nombres de los elementos. Descubridores de los elementos. Configuraciones electrónicas. Isótopos. Vida media de los principales isótopos radioactivos de los elementos transactínidos. Pesos atómicos de los transactínidos. Semejanza entre los elementos transactínidos. Pesos atómicos de los transactínidos. Semejanza entre los elementos transactínidos con los metales de transición. Obtención de los elementos. Nombres de los transactínidos propuestos por el IUPAC.

Unidad 18: Familia del titanio y familia del vanadio.

Familia del titanio. Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Usos de los principales compuestos del grupo 4. Familia del vanadio. Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Separación del niobio del titanio. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos de los elementos. Usos de los principales compuestos de los metales del grupo 5.

Unidad 19: Familia del cromo y familia del manganeso.

Familia del cromo. Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos de los elementos. Usos de los principales compuestos de los metales del grupo 6 Familia del manganeso. Grupo 7. Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos de los elementos. Usos de los principales compuestos de los metales del grupo 7.

Unidad 20: Triadas de transición – Grupos 8-9-10.

Introducción. Familia del hierro. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos de los elementos. Usos de los principales compuestos de los metales de la tríada 3d. Metalurgia del hierro o siderurgia.

Unidad 21: Triadas de transición – Series 4d-5d-6d.

Tríadas 4d y 5d. Familia del platino. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos de los elementos. Aplicación de los metales del grupo del platino. Tríadas 6d. Familia del hassio.

Unidad 22: Familia del cobre – Grupo 11.

Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos de los elementos. Importancia del cobre en el metabolismo de los animales y de los vegetales. Familia del Zinc. Introducción. Configuraciones electrónicas. Generalidades. Abundancia. Estado natural. Descubrimiento y origen de los nombres. Obtención de los elementos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Usos de los elementos.

Unidad 23: Contaminación.

Ecología. Generalidades. ¿Cuándo nace la ecología como ciencia? ¿Qué es ecosistema? Objetivos de este tema. Introducción. La contaminación en la atmosfera. La lluvia acida. La lluvia radioactiva. El plomo en el aire. El smog. El ruido. El efecto invernadero. El monóxido de carbono. La capa de ozono. Comentarios sobre la contaminación atmosférica. Contaminación de aguas: aguas dulces y aguas saladas. La destrucción de los suelos. La deforestación. El sobre-pasto. Efectos de minería. Efectos de la industria. Los plaguicidas. La guerra química. Los monocultivos. La bomba atómica: Hiroshima. El suelo terrestre. Los incendios forestales. La basura. La urbanización. La contaminación de los alimentos. Los aditivos. La industria de la alimentación.

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.

En el desarrollo de la asignatura se llevarán a cabo dos tipos de actividades: actividades teóricas y actividades prácticas. En ambos casos habrá una carga "presencial" (asistencia de alumnos a clases teórico-prácticas, talleres de laboratorio) y otra carga "no presencial" (trabajo autónomo).

Previamente al desarrollo de las clases, los alumnos revisan el material cargado en el campus virtual por los docentes de la asignatura, el material incluye videoclases, guías de trabajos prácticos, guías de ejercicios y guías de estudio en las que se describe la temática a desarrollar y se exponen los principales conceptos.

En el aula: se expone el tema a desarrollar, se propone la resolución de cuestionarios y ejercicios bajo la dirección del docente y auxiliares de la cátedra, de modo de afianzar y profundizar los conceptos teóricos y prácticos.

Formación experimental: a través de trabajos prácticos que se desarrollaran en laboratorio y se listan a continuación:

Trabajos prácticos de laboratorio:

TP N° 1: Ensayos Preliminares y Reacciones Químicas

TP N° 2: Sensibilidad de Reacción

TP N°3: Termoquímica

TP N° 4: Hidrógeno y Oxígeno

TP N° 5: Agua

TP N° 6: Azufre

TP N° 7: Oxoácidos del Azufre.

TP N° 8: Cloro. Hidrácidos.

TP N° 9: Yodo y Bromo

TP N° 10: Monocloruro de Iodo

TP N° 11: Obtención de Ácido Bórico

Metodología para el desarrollo de las clases de teoría:

Se les informa a los estudiantes anticipadamente sobre el cronograma de clases estipulando las unidades temáticas que serán desarrolladas en cada clase, haciendo uso del campus virtual se les provee de apuntes, videoclases y bibliografía complementaria para su lectura.

Durante las clases se exponen los conceptos y lineamientos básicos del tema a desarrollar en el pizarrón o utilizando presentaciones multimediales. Una vez introducido el tema, se reparten diferentes tópicos en grupos de 4 o 5 alumnos para que los analicen utilizando los diferentes apuntes y bibliografía propuesta. Se fomenta luego la discusión entre grupos, propiciando la participación de todos los alumnos, mediante la exposición de las conclusiones obtenidas y la guía del docente, quien realiza preguntas y propone la resolución de ejercicios prácticos complementarios.

Metodología para el desarrollo de las prácticas de laboratorio:

El trabajo práctico se explica previamente en el aula, se realizan los cálculos auxiliares y reacciones correspondientes determinando las cantidades de reactivos necesarias. Además, se prepara una lista con el material de laboratorio a utilizar y se revisan las recomendaciones de seguridad específicas. Luego, en grupos de 4-5 alumnos, se realiza el trabajo práctico en el laboratorio, anotando las observaciones que les permitan analizar los resultados y elaborar las conclusiones, las cuales deben presentar en un informe escrito.

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.

Realizar un seguimiento continuo de las actividades y material que se va habilitando en el campus. Al analizar el material previo a cada clase estas resultan mucho más enriquecedoras ya que se nutren de la participación de todos los actores (docentes y estudiantes).

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

Aula, Laboratorio

Recursos tecnológicos de Apoyo

Proyector multimedia, notebook

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros

Material de vidrio, de seguridad (guardapolvo, gafas, guantes, etc.) y reactivos según se detalla en cada trabajo práctico.

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.

La evaluación de la asignatura se lleva a cabo de forma continua e integral, se realiza un seguimiento del alumno considerando su desempeño durante el cursado. Los instrumentos empleados para tal fin son:

- Actividades virtuales de autoevaluación (obligatorias) sobre las diferentes temáticas incluyendo cuestionarios de los trabajos prácticos de laboratorio, formulación y clases teórico/prácticas.
- Guías de ejercicios, con resoluciones propuestas, para la realización de cálculos complementarios a los trabajos prácticos de laboratorio y problemas de aplicación de los contenidos teóricos desarrollados.
- Dos exámenes parciales donde se evaluarán los contenidos abordados durante las clases de teoría y práctica. En esta instancia de evaluación formal se incluirán:
 - a) Ejercicios básicos: preguntas relacionadas a las prácticas de laboratorio y las bases teóricas que las fundamentan, formulación y nomenclatura de compuestos, problemas de solución única involucrando los de cálculos complementarios para la realización de los trabajos prácticos.
 - b) Ejercicios de aplicación y fundamentación teórica: que requieren un mayor grado de entendimiento y de interrelación entre los contenidos desarrollados.
- Recuperatorios de las evaluaciones parciales: una instancia de recuperación por parcial.
- Evaluación formativa de las habilidades adquiridas en el manejo básico de laboratorio y en la elaboración de informes técnicos con los resultados y conclusiones de los trabajos prácticos desarrollados.

En función de los resultados alcanzados en las distintas instancias de evaluación propuestas, el estudiante alcanzará la aprobación directa, la regularidad o quedará en condición de libre.

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.

Además de cumplir con los requisitos mínimos de regularidad para aprobar de forma directa la materia el estudiante alcanza en cada evaluación parcial como mínimo el 60% del puntaje total, resolviendo de manera correcta los ejercicios de aplicación incluidos en esta evaluación.

Condiciones de Aprobación No Directa

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

El estudiante queda habilitado para rendir el examen final y en condición de "Regular" cuando:

- a) Cumple con el 75% de las actividades propuestas en el Campus Virtual de la asignatura (Cuestionarios y Guías de ejercicios)
- b) Realiza al menos el 75% actividades de formación práctica en el laboratorio y aprueba los

informes de los trabajos prácticos.

c) Resuelve correctamente los ejercicios básicos incluidos en las evaluaciones parciales alcanzando como mínimo un 40% del puntaje total en cada caso.

Recuperatorios

Se proponen una instancia de recuperación por cada evaluación parcial.

Aquellos estudiantes que habiendo cumplido con las condiciones (a), (b) y no alcancen el puntaje mínimo para lograr la regularidad o la aprobación directa, contarán con un recuperatorio de cada parcial dónde alcanzando un 40% del puntaje total accederán al derecho a examen final, y superando el 60% del mismo lograrán la aprobación directa de la asignatura.

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 una evaluación escrita de carácter teórico-práctico dónde se evalúa la capacidad de resolución de ejercicios de aplicación de conceptos, así como la interpretación e interrelación de los temas desarrollados en la asignatura.

9. BIBLIOGRAFÍA

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

Bibliografía obligatoria

Miguel Katz; Colección Encuentro Inet. Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación, 2011

Raymond Chang & Williams College; Química. ISBN: 970-10-3894-0. McGraw Hill, 2002

James E. House; Inorganic Chemistry; Second Edition; 2013, Elsevier; ISBN: 978-0-12-385110-9.

Sergio Baggio; Miguel A. Blesa; Héctor Fernández, Química inorgánica: teoría y práctica - UNSAM, 2012

Atkins, Peter William et al.; Química inorgánica. Mc.Graw-Hill, 2008.

Fritz Tegeder y Ludwig Mayer; Métodos de la industria química en diagramas de flujos coloreados, 1. Parte 1ª, inorgánica - ISBN 10: 8429179615 / ISBN 13: 9788429179613; Reverté, 1987

Bibliografía optativa

Jorge Alberto Hammerly, Jose Maria Marracino, Roberto Omar Piagentini; Curso de química analítica. ISBN 950-02-5239-2. El Ateneo, 1984-

Colin Baird - Química Ambiental. Reverté S.A., 2004.

Otros materiales del curso

Videoclases, Guías de Trabajos Prácticos, Guías de Ejercicios, Anexos

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 de la cátedra, campus virtual – Explicación del régimen de aprobación directa e indirecta.	x		
02	Teoría: Dictado de Unidad 1 / Práctica: Explicación del TP N°1, Resolución de ejercicios de Producto de Solubilidad	x	x	
03	Teoría: Dictado de Unidad 1 / Práctica: Explicación del TP N°1, Resolución de ejercicios de Producto de Solubilidad	x	x	
04	Teoría: Dictado de Unidades 2 y 23. Resolución del Cuestionario 1 en el Campus virtual / Práctica: Desarrollo del TP N°1 en laboratorio.	x	x	x
05	Teoría: Dictado de Unidades 3 y 23. / Práctica: Resolución de ejercicios de Concentración y disoluciones	x	x	
06	Mesa de examen			
07	Teoría: Dictado de Unidades 4 y 23. Explicación de los TPs N°2 y 3	x		
08	Teoría: Dictado de Unidades 5 y 23. Resolución del Cuestionario 2 en CV/ Práctica: Desarrollo del TP N°2 en laboratorio	x	x	x
09	Teoría: Dictado de Unidades 6 y 23/ Práctica: Desarrollo TP N°3 en laboratorio.	x	x	
10	Teoría: Dictado de Unidades 6 y 23/ Explicación TP N° 4. Práctica: Resolución de ejercicios de Electroquímica	x	x	
11	Mesa de examen			
12	Teoría: Dictado de Unidades 7 y 23 / Práctica: Desarrollo TP N° 4 en laboratorio. Explicación TP N°5	x	x	
13	Teoría: Dictado de Unidades 9 y 23. Explicación TP N°6. Resolución del Cuestionario 3 en CV/ Práctica: Desarrollo TP N° 5 en laboratorio.	x	x	x
14	Teoría: Dictado de Unidades 9 y 23. Explicación TP N°7. Práctica: Desarrollo TP N° 6 en laboratorio.	x	x	
15	Teoría: Dictado de Unidades 8 y 23. Resolución del Cuestionario 4 en CV Práctica: Desarrollo TP N° 7 en laboratorio.	x	x	x
16	Instancia de Repaso. Explicación TP N°8	x		
17	1er Examen Parcial			x
18	Teoría: Dictado de Unidades 8 y 23. Práctica: Desarrollo TP N°8 en laboratorio	x	x	
19	Teoría: Dictado de Unidades 13 y 23. Resolución del Cuestionario 5 en CV. Explicación TP N°9. Práctica: Resolución de ejercicios de coeficiente de reparto	x	x	x
20	Teoría: Dictado de Unidad 14. Explicación TP N°:10. Práctica: Desarrollo TP N°9 en laboratorio	x	x	
21	Teoría: Dictado de Unidades 15 y 16. Práctica: Desarrollo TP N°10 en laboratorio	x	x	
22	Mesa de examen			
23	Teoría: Dictado de Unidades 17 y 18. Práctica: Desarrollo TP N°10 en laboratorio	x	x	
24	Teoría: Dictado de Unidades 19 y 20. Práctica: Resolución anexo de complejos	x	x	
25	Teoría: Dictado de Unidades 21 y 22. Resolución del Cuestionario 5 en CV Explicación TP°11.	x		x
26	Mesa de examen			

27	Teoría: Dictado de Unidades 12 y 23. Practica: Desarrollo del TP°11 en laboratorio	x	x	
28	Teoría: Dictado de Unidades 11 y 23. Practica: Desarrollo del TP°11 en laboratorio.	x	x	
29	Presentación oral por grupos Unidades 11 y 23. Practica: Resolución de ejercicios de aplicación.	x	x	x
30	2do Examen Parcial			x
31	Teoría: Dictado de Unidades 10 y 23. Practica: Resolución de ejercicios de aplicación	x		
32	Presentación oral por grupos Unidades 10 y 23. Practica: Resolución de ejercicios de aplicación	x	x	x
33	1er Recuperatorio			x

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	64	64
Ejercitación de aula y problemas tipo	32	32
Formación experimental	32	
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos		
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos		
Total	128	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
1er Parcial	4/7/2022 y 5/7/2022	Cada comisión rinde en el día y horario de dictado de teoría según corresponda. Se evalúan los contenidos desarrollados hasta los 15 días previos a la fecha de evaluación.
2do Parcial	17/10/2022 y 18/10/2022	Cada comisión rinde en el día y horario de dictado de teoría según corresponda. Se evalúan los contenidos desarrollados hasta los 15 días previos a la fecha de evaluación.
1er Exposición oral por grupos	3/10/2022 y 4/10/2022	Tema: Familia del Carbono. Cada grupo expone en el día y horario de dictado de teoría según corresponda por comisión.
2da Exposición oral por grupos	31/10/2022 y	Tema: Familia del Nitrógeno. Cada grupo expone en el día y

	01/11/2022	horario de dictado de teoría según corresponda por comisión.
1er Recuperatorio	7/11/2022 y 8/11/2022	Cada comisión rinde en el día y horario de dictado de teoría según corresponda.
2do Recuperatorio	28/11/2022	Todas las comisiones rinden a las 18hs.

11. MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS

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

Lunes a las 20hs. Las consultas se coordinan previamente con el docente por correo electrónico.

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 realizan dos reuniones al año con el equipo docente de las asignaturas Integración I y Química general. En la primera, previamente a la presentación de las planificaciones, se coordinan las actividades y en la segunda, al finalizar el primer cuatrimestre, se realiza una revisión del avance y ajuste de actividades.

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.

La docente a cargo de la asignatura se desempeña como investigadora en el Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en ingeniería (CAIMI – UTN FRRo), particularmente participa como integrante del Proyecto: “UTN5237 - Estrategias de Diseño de Procesos de Bioingeniería Sustentables. Aplicaciones a Casos de Estudio en el marco de la bioeconomía.” y como Codirectora del: “PPB8453 - Modelado para el desarrollo y diseño de tecnologías sustentables: procesos de separación/purificación y re-uso de gases industriales”. En el desarrollo de las clases teóricas, cuando se aborda la interacción de los diferentes compuestos inorgánicos con el medio ambiente se brinda información a los alumnos sobre las actividades de investigación desarrolladas en los diferentes centros y grupos de la facultad, promoviendo las formas de participación en los diferentes proyectos (becas, adscripciones, pps).

13. OBSERVACIONES

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores

.....
Firma y aclaración del titular de cátedra

o responsable del equipo docente

2022