



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8156526, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Ciencia de los Materiales", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1875.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Ciencia de los Materiales" de la carrera Ingeniería Química– Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 733

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Ciencia de los Materiales

Programa analítico - Plan 2023 (Ord. N° 1875)

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	III	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	De la especialidad
Bloque de conocimiento:	Tecnologías básicas		
Área de conocimiento:	Básicas de la especialidad		
Carga horaria presencial semanal:	2 hs. Cátedra	Carga horaria total:	48 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal:	0 hs. reloj	% de horas reloj no presenciales:	0 %

Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada/s:

- Introducción a Equipos y Procesos
- Química Inorgánica
- Química Orgánica

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

- Introducción a la Ingeniería Química
- Química

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieren cursada:

- No corresponde

Asignatura/s que la requieren aprobada:

- Mecánica Industrial
- Proyecto Final

Presentación. Fundamentación.

De acuerdo con la estructura curricular de la carrera de Ingeniería Química la asignatura Ciencia de los Materiales se encuentra en el tercer nivel.

El propósito de la misma es abordar los conceptos fundamentales de los diferentes materiales, de acuerdo con los requerimientos actuales de la industria, permitiendo la asociación de conocimientos generales de la química con el estudio de materiales destinados a la fabricación de equipos para operaciones y procesos básicos, desde el punto de vista constructivo.

La asignatura plantea proveer al estudiante una visión global de los diferentes grupos de materiales que le permitan discernir entre distintas alternativas, seleccionando el material más apropiado para la solución de problemas tecnológicos en instalaciones industriales.

Objetivos establecidos en el DC

- Relacionar las características, estructura y propiedades de los materiales con su aplicación en ingeniería.
- Seleccionar materiales para aplicaciones específicas de la ingeniería.

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

Competencias genéricas tecnológicas (CG):	Nivel de aporte
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Medio
CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Bajo
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	Nivel de aporte
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Medio
Competencias específicas de la carrera	Nivel de aporte
CE.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.	Medio
CE.3. Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.	Medio

Contenidos mínimos establecidos en el DC

- Composición, estructura y propiedades de los principales grupos de materiales con aplicaciones en ingeniería.
- Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y materiales compuestos. Nanomateriales.

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N° 1. Introducción a la naturaleza química de los materiales y propiedades de los materiales (8 horas reloj).

Contenidos: Clasificación de materiales, relación entre su estructura, enlaces atómicos, y sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas. Ensayos destructivos y no destructivos: Deformación elástica y plástica; ensayos de tracción, impacto, fatiga y termofluencia. Dureza Rockwell, Brinell, y Vickers. Principios de ultrasonido, rayos X, partículas magnéticas, y tintas penetrantes.

Eje conceptual N° 2. Estructura de la materia en estado sólido y diagramas de equilibrio binario en estado sólido (9 horas reloj).

Contenidos: Organización atómica; estructuras cristalinas, defectos en redes cristalinas, solidificación. Diagramas de equilibrio binarios de elementos no alotrópicos, de elementos alotrópicos; diagramas de solubilidad total, y parcial en estado sólido.

Eje conceptual N° 3. Composición, estructura y propiedades de los materiales metálicos con aplicaciones en ingeniería (10 horas reloj).

Contenidos: Aleaciones ferrosas. Tratamientos térmicos; diagramas TTT, templabilidad. Clasificación de fundiciones. Usos en la industria. Aleaciones no ferrosas. Aluminio y sus aleaciones. Cobre y sus aleaciones. Magnesio y sus aleaciones. Níquel-cobalto, berilio, titanio, plomo, metales refractarios, metales preciosos. Endurecimiento por trabajo en frío y por precipitación. Variables a evaluar para la selección de materiales metálicos. Nanomateriales metálicos; usos en la industria.

Eje conceptual N° 4. Composición, estructura y propiedades de los materiales cerámicos con aplicaciones en ingeniería (7 horas reloj).

Contenidos: Estructuras cristalinas de cerámicos sencillos; vidrios, cemento y hormigones, materiales refractarios. Estructura de silicatos. Diagrama de fases de materiales cerámicos. Procesado de cerámicos. Cerámicos tradicionales y de ingeniería. Propiedades eléctricas de los cerámicos. Propiedades mecánicas de los cerámicos; fractura, comportamiento tensión-deformación, mecanismos de deformación plástica. Propiedades térmicas de los cerámicos, choque térmico. Tratamientos térmicos. Criterios para la selección de materiales cerámicos.

Eje conceptual N° 7. Composición, estructura y propiedades de los materiales poliméricos con aplicaciones en ingeniería (7 horas reloj).

Contenidos: Reacciones de polimerización. Métodos industriales de polimerización. Cristalinidad e isomerismo en algunos termoplásticos. Procesado de los materiales Termoplásticos de uso general. Plásticos termoestables. Grado de polimerización. Procesado de materiales termoestables. Elastómeros. Propiedades mecánicas de los polímeros. Deformación y endurecimiento de los materiales poliméricos. Termofluencia y fractura de materiales poliméricos. Temperatura vítrea. Usos de polímeros en Ingeniería. Reciclabilidad y sustentabilidad de los materiales poliméricos. Ensayos de propiedades mecánicas y fisicoquímicas de los polímeros; tracción, flexión, determinación de temperatura vítrea. Parámetros y variables para tener en cuenta en la selección de materiales poliméricos. Nanomateriales poliméricos y su uso en la industria.

Eje conceptual N° 8. Composición, estructura y propiedades de los materiales compuestos con aplicaciones en ingeniería (7 horas reloj).

Contenidos: Introducción a los materiales compuestos. Matrices y refuerzos. Métodos de producción. Anisotropía y diseño de materiales compuestos. Métodos industriales de producción de materiales compuestos. Usos en la industria de los materiales compuestos. Propiedades mecánicas y ensayos mecánicos en materiales compuestos. Criterios de selección de materiales compuestos. Nanomateriales en materiales compuestos; nanofibras, nanotubos y nanopartículas en materiales compuestos.

Bibliografía obligatoria

Askeland, D. R. (2012). Ciencia e ingeniería de materiales. Cengage.

Callister, W. D. (2002). Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Reverté.

Smith, W. F. (2004). Ciencia e ingeniería de materiales. McGraw-Hill.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura

Ashby, M. F. (2008). Materiales para ingeniería: introducción a las propiedades, las aplicaciones. Reverte.

Shackelford, J. F. (2005). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. Pearson.

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en el estudiantado orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Química. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.

Carrera: Ingeniería Química
Asignatura: Ciencias de los materiales
Ciclo Lectivo 2025

Metodología y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Generalidades.

El objetivo principal de la metodología y las estrategias de enseñanza-aprendizaje es que el estudiantado incorpore el nuevo conocimiento a la red de conocimientos previos, correlacionándolos de forma lógica. Específicamente, se pretende que el alumno relacione, de forma integral, la clasificación y estructura química de los materiales con las propiedades fisicoquímicas y mecánicas, incluyendo los tipos de ensayos (destructivos y no destructivos) necesarios para evaluar la aptitud de cumplimiento de requisitos específicos de uso/ aplicación. La práctica docente seguirá una metodología basada en el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. La misma se desarrollará a través de exposiciones dialogadas, videos interactivos, resolución de problemas y estudios de casos, así como la exposición de trabajos dirigidos.

Se propone la revisión del material bibliográfico antes de cada clase. Para ello, los alumnos cuentan con la planificación de la asignatura, la indicación de la docente sobre los temas que deben leer, y toda la documentación disponible en el campus virtual (libros técnicos, artículos de investigación, normativa nacional e internacional, fichas técnicas, estudio de casos, entre otros). Durante la clase, los conceptos teóricos se plantean mediante exposiciones participativas. Esta estrategia permite aprovechar el tiempo de clase para la discusión y comprensión de los conceptos más complejos/ relevantes. Además, se resuelven y analizan ejercicios y problemas de ingeniería en los que se aplican los conceptos en el estudio de casos reales, ejemplos de la industria y de la vida cotidiana.

Además, se propone la realización de trabajos prácticos grupales que implican tanto tiempo áulico como extra-áulico, según el siguiente detalle:

TP1: Interpretación del diagrama de fases de solubilidad total, parcial e insolubilidad total de diversos sistemas para determinar las fases y microconstituyentes que se forman y sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas.

TP2: Interpretación del diagrama Hierro-Carbono para establecer curvas de enfriamiento, desarrollo de microconstituyente y fases y las relaciones de éstas con las propiedades fisicoquímicas y mecánicas de los sólidos obtenidos.

TP3: Presentación oral (áulica) de "Materiales metálicos". Cada grupo elige un tema a investigar (fundiciones, aluminio, cobre, metales preciosos, etc.), envía la presentación a la docente para su evaluación y, en función de la retroalimentación, realiza las modificaciones sugeridas (extra-áulico). Una vez aprobada esta etapa y definida la fecha, se realiza la presentación oral.

Tanto para la realización de los trabajos prácticos como para la resolución de ejercicios se propone el uso del foro en el campus virtual. De esta manera, las consultas son leídas por todos los alumnos pudiendo ser respondidas tanto por la docente como por los alumnos. Se valora la participación en este espacio además de la realización de ejercicios durante la clase.

Visita a la dirección general de asistencia técnica (DAT). Esta actividad tiene por objetivo que los estudiantes puedan ver los ensayos destructivos y no destructivos más relevantes para estudiar las familias de los materiales que se pueden utilizar en la industria (metales, polímeros, cerámicos, materiales compuestos, etc.).

Información y comunicación:

En el aula virtual, utilizada como medio de comunicación fluido, se encontrarán los enunciados de los diferentes trabajos prácticos planteados; modelos de problemas de selección de materiales, de ejercicios de ensayos destructivos y no destructivos, el calendario de las actividades y del programa a seguir en la cátedra, las fechas de examen, enlaces de páginas externas que se tienen como ayuda didáctica para algunos temas, los foros que se plantean para temas específicos, etc.

Medios didácticos:

Se plantea para el desarrollo de las clases el uso del proyector; animaciones y videos; que permiten a los estudiantes observar claramente el desarrollo de los ensayos destructivos y no destructivos, las probetas de éstos y el resultado obtenido de diversos tratamientos térmicos en diversos materiales.

Metodología y estrategias de evaluación. Generalidades.

Tipos de evaluación		Instrumentos y recursos de evaluación	
Finalidad o función	Agente evaluador		
☐ Diagnósticas	☐ Autoevaluación	☒ Clases	☐ Cuestionarios
☒ Formativas	☒ Heteroevaluación	☒ Trabajos prácticos	☐ Portafolios
☒ Sumativas	☒ Evaluación por pares	☐ Proyectos	☒ Exámenes parciales
	☐ Otra: -	☒ Exposiciones orales	☐ Otro: -

La estrategia de evaluación está centrada en el diagnóstico y en la valoración del desenvolvimiento del alumno durante el transcurso del dictado de la materia.

Para ello se prevén tanto evaluaciones formativas (trabajos prácticos, resolución de ejercicios y problemas) como sumativas (exámenes parciales). En general, se valorarán las experiencias de trabajo en equipo; la dedicación durante el desarrollo de las clases, foros y consultas; claridad y uso de vocabulario técnico en el planteo de las evaluaciones escritas, las presentaciones orales, y los trabajos prácticos escritos.

Resultados de aprendizaje. Estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

RA1 | Relaciona la composición, estructura atómica y microestructura con las propiedades fisicoquímicas y mecánicas de los materiales y su desempeño en aplicaciones de ingeniería.

Relación del RA1 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA1:

Eje conceptual N°1. Introducción a la naturaleza química de los materiales y propiedades de los materiales.

Eje conceptual N°2. Estructura de la materia en estado sólido y diagramas de equilibrio binario en estado sólido.

Eje conceptual N°3. Composición, estructura y propiedades de los materiales metálicos con aplicaciones en ingeniería.

Eje conceptual N°4. Composición, estructura y propiedades de los materiales cerámicos con aplicaciones en ingeniería.

Actividades formativas relacionadas con el RA1:

A1. Clase teórica-práctica (exposición dialogada).

A2. Resolución de ejercicios y problemas de ingeniería.

A3. Trabajo práctico (extra áulico, grupal): TP1 y TP2

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA1:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Identifica los principales grupos de materiales y describe propiedades fisicoquímicas y mecánicas básicas.

I2. Interpreta diagramas de fases y explica el proceso de solidificación, relacionando la microestructura resultante con las propiedades del material.

I3. Analiza el efecto de tratamientos térmicos y procesos de producción sobre las propiedades y comportamiento de los materiales bajo condiciones de servicio.

I4. Determina y aplica criterios para seleccionar ensayos mecánicos destructivos y no destructivos según los objetivos de caracterización y desempeño esperado.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Evaluación formativa (informe escrito del TP1 y TP2).

E2. Evaluación sumativa: 1°Parcial y 2° Parcial.

RA2| Selecciona materiales adecuados para aplicaciones de ingeniería considerando sus propiedades, requerimientos de servicio y criterios técnicos.

Relación del RA2 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	x	X	-	x	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA2:

Eje conceptual N°1. Introducción a la naturaleza química de los materiales y propiedades de los materiales.

Eje conceptual N°3. Composición, estructura y propiedades de los materiales metálicos con aplicaciones en ingeniería.

Eje conceptual N°5. Composición, estructura y propiedades de los materiales poliméricos con aplicaciones en ingeniería.

Eje conceptual N°6. Composición, estructura y propiedades de los materiales compuestos con aplicaciones en ingeniería.

Actividades formativas relacionadas con el RA2:

A1. Clase teórico-práctica (exposición dialogada).

A2. Resolución de ejercicios y problemas de ingeniería.

A3. Trabajos prácticos: TP2 y TP3

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA2:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Desarrolla criterios fundamentados para la selección de materiales basados en los requerimientos del comportamiento en servicio.

I2. Identifica y compara propiedades relevantes de diferentes materiales en función de los objetivos técnicos y operativos específicos.

I3. Utiliza herramientas de selección de materiales, aplicando criterios adecuados para el diseño de equipos, procesos o soluciones tecnológicas.

I4. Justifica la selección de ensayos destructivos y no destructivos para evaluar materiales en función de su uso y condiciones de operación.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Evaluación formativa (informe escrito del TP2, informe y exposición TP3).

E2. Evaluaciones sumativas; parcial 1 y 2.

Distribución de la carga horaria

Tipo de formación	Tiempo (horas reloj)	
	Áulico	Extra-áulico
Teórico-práctica (conceptual)	24	
Análisis y resolución de ejercicios y problemas tipo de ingeniería (cerrados)	16	5
Instancias supervisadas de formación práctica:		
▪ Formación experimental		
▪ Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos (abiertos)	8	5
▪ Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.		
Tiempo total	48	10

Recursos necesarios

Espacios físicos:

- | | |
|---|--|
| ☒ Aula | ☐ Laboratorio |
| ☐ Gabinete informático | ☐ Planta piloto |
| ☐ Otro: - | |

Recursos tecnológicos de apoyo:

- | | |
|--|--|
| ☒ Proyector multimedia | ☐ Software específico |
| ☒ Notebook/PC | ☐ Aplicaciones en celulares |
| ☐ Equipo de sonido | ☐ Acceso a internet |
| ☒ Aula virtual | ☐ Otro: - |

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros:

- | | |
|--|--|
| ☐ Elementos de protección (guardapolvo, gafas, guantes, etc.) | ☐ Equipos específicos |
| ☐ Reactivos específicos | ☐ Transporte |
| ☐ Material de vidrio | ☐ Seguro |
| ☒ Otro: Visita a la Dirección General de Asistencia Técnica de Rosario | |

Condiciones de aprobación

Condiciones de aprobación directa

AD1. Asistencia a las clases según reglamentación vigente.

AD2. Presentación de informes de los tres trabajos prácticos en tiempo y forma (se deben corregir hasta su aprobación) y aprobación de la exposición oral del TP3.

AD3. Aprobación de dos exámenes parciales con una nota mayor o igual a 6 (seis) en cada caso.

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

AD1. Asistencia a las clases según reglamentación vigente.

AD2. Presentación de informes de los tres trabajos prácticos en tiempo y forma (se deben corregir hasta

su aprobación) y aprobación de la exposición oral del TP3.

AND3. Aprobación de dos exámenes parciales con una nota mayor o igual a 4 (cuatro) en cada caso.

Modalidad del examen final

- Evaluación escrita sobre todo el contenido de la asignatura.

Recomendaciones para el estudio

- Se recomienda a los estudiantes la preparación de los temas previamente a verlos en clase, con esto se pretende que se fomente la lectura y comprensión de libros técnicos, artículos de investigación, etc. Así como el debate y discusión en clase, y el análisis de estudios de casos para poder afianzar los conceptos vistos.

Modalidad y horarios de consulta

- Consultas presenciales:
Día, miércoles 17:30 hs., Sala de Profesores Dpto de Ing. Química (3er Piso).
- Consultas virtuales:
Día, lunes 11:00 am hs., link a acordar en el momento (si corresponde).

Correo/s de contacto:

- sandraherf@gmail.com

Actividades de docencia

- ❑ Se realiza regularmente una actualización del material de apoyo como son las diapositivas, trabajos prácticos y demás material didáctico que se utiliza en la cátedra.
- ❑ Se analiza junto con los estudiantes posibles puntos de la cátedra a mejorar mediante el dialogo continuo con éstos, con el objetivo de lograr la mejora continua de la cátedra.
- ❑ Se realizan también reuniones con docentes de diversas cátedras con el objetivo de tener un intercambio de ideas sobre las temáticas a tratar y metodologías de enseñanza que nos pueden ser útiles a los diversos docentes.

Plantel docente de la asignatura

“Ciencia de los materiales” – Ciclo Lectivo 2025

Apellido; Nombre	Cargo	Dedicación	Comisión/es
HERNÁNDEZ, Sandra L.	PROF. ASOC.	DS	3V01; 3V02

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Ciencias de los materiales” – Ciclo lectivo 2025

Comisión: 3V01 - 3V02

Primer cuatrimestre					
Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
01	19-03-25	mié	Introducción a la materia. Clasificación de materiales, relación entre su estructura, enlaces atómicos, y sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
02	26-03-25	mié	Clasificación de materiales, relación entre su estructura, enlaces atómicos, y sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
03	02-04-25	mié	Día del veterano y de los caídos en la guerra de Malvinas (Feriado inam.)	-	-
04	09-04-25	mié	Organización atómica; estructuras cristalinas, defectos en redes cristalinas, solidificación.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
05	16-04-25	mié	1° llamado a examen	-	-
06	23-04-25	mié	Ensayos destructivos y no destructivos: deformación elástica y plástica; ensayos de tracción, impacto, fatiga y termofluencia. Dureza Rockwell, Brinell, y Vickers. Principios de ultrasonido, rayos X, partículas magnéticas, y tintas penetrantes.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
07	30-04-25	mié	Ensayos destructivos y no destructivos: deformación elástica y plástica; ensayos de tracción, impacto, fatiga y termofluencia. Dureza Rockwell, Brinell, y Vickers. Principios de ultrasonido, rayos X, partículas magnéticas, y tintas penetrantes.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
08	07-05-25	mié	Ensayos destructivos y no destructivos: deformación elástica y plástica; ensayos de tracción, impacto, fatiga y termofluencia. Dureza Rockwell, Brinell, y Vickers. Principios de ultrasonido, rayos X, partículas magnéticas, y tintas penetrantes.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
09	14-05-25	mié	2° llamado a examen	-	-
10	21-05-25	mié	Diagramas de equilibrio binarios de elementos no alotrópicos, de elementos alotrópicos; diagramas de solubilidad total, y parcial en estado sólido.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
11	28-05-25	mié	Diagramas de equilibrio binarios de elementos no alotrópicos, de elementos alotrópicos; diagramas de solubilidad total, y parcial en estado sólido.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Ciencias de los materiales” – Ciclo lectivo 2025

12	04-06-25	mié	Diagramas de equilibrio binarios de elementos no alotrópicos, de elementos alotrópicos; diagramas de solubilidad total, y parcial en estado sólido.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
13	11-06-25	mié	Diagramas de equilibrio binarios de elementos no alotrópicos, de elementos alotrópicos; diagramas de solubilidad total, y parcial en estado sólido.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
			TP 1: Diagramas de Fases.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Extra-áulico
14	18-06-25	mié	Diagrama Fe-C; aleaciones ferrosas; aceros y fundiciones.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
15	25-06-25	mié	Diagrama Fe-C; aleaciones ferrosas; aceros y fundiciones.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
16	02-07-25	mié	Diagrama Fe-C; aleaciones ferrosas; aceros y fundiciones.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
	07-07-25	lun	Receso invernial	-	-
	20-07-25	dom	Receso invernial	-	-
Segundo cuatrimestre					
17	23-07-25	mié	Diagrama Fe-C; aleaciones ferrosas; aceros y fundiciones.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
			TP 2: Diagrama Fe-C.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Extra-áulico
18	30-07-25	mié	1 PARCIAL	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
19	06-08-25	mié	Tratamientos térmicos; diagramas TTT, templabilidad. Clasificación de fundiciones. Fabricación de aceros y fundiciones; usos en la industria.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
20	13-08-25	mié	Tratamientos térmicos; diagramas TTT, templabilidad. Clasificación de fundiciones. Fabricación de aceros y fundiciones; usos en la industria.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
21	20-08-25	mié	3° llamado a examen	-	-
22	27-08-25	mié	Aluminio y sus aleaciones. Cobre y sus aleaciones. Magnesio y sus aleaciones. Níquel-Cobalto, Berilio, Titanio, Plomo, metales refractarios, metales preciosos. Endurecimiento por trabajo en frío y por precipitación. TP 3: Exposición metales no ferrosos.	Evaluación	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Ciencias de los materiales” – Ciclo lectivo 2025

23	03-09-25	mié	Aluminio y sus aleaciones. Cobre y sus aleaciones. Magnesio y sus aleaciones. Níquel-Cobalto, Berilio, Titanio, Plomo, metales refractarios, metales preciosos. Endurecimiento por trabajo en frío y por precipitación. TP 3: Exposición metales no ferrosos.	Evaluación	Áulico
24	10-09-25	mié	Polímeros; reacciones de polimerización. Métodos industriales de polimerización. Cristalinidad e istereoisomerismo en algunos termoplásticos. Procesado de los materiales termoplásticos de uso general. Plásticos termoestables. Grado de polimerización. Procesado de materiales termoestables. Elastómeros. Propiedades mecánicas de los polímeros. Temperatura vítrea. Usos de polímeros en Ingeniería. Reciclabilidad y sustentabilidad de los materiales poliméricos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
25	17-09-25	mié	4° llamado a examen	-	-
26	24-09-25	mié	Polímeros; reacciones de polimerización. Métodos industriales de polimerización. Cristalinidad e istereoisomerismo en algunos termoplásticos. Procesado de los materiales termoplásticos de uso general. Plásticos termoestables. Grado de polimerización. Procesado de materiales termoestables. Elastómeros. Propiedades mecánicas de los polímeros. Temperatura vítrea. Usos de polímeros en Ingeniería. Reciclabilidad y sustentabilidad de los materiales poliméricos.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
27	01-10-25	mié	Introducción a los materiales compuestos. Matrices y refuerzos. Métodos de producción. Anisotropía y diseño de materiales compuestos. Métodos industriales de producción de materiales compuestos. Usos en la industria de los materiales compuestos. Propiedades mecánicas y ensayos mecánicos en materiales compuestos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
28	08-10-25	mié	Introducción a los materiales compuestos. Matrices y refuerzos. Métodos de producción. Anisotropía y diseño de materiales compuestos. Métodos industriales de producción de materiales compuestos. Usos en la industria de los materiales compuestos. Propiedades mecánicas y ensayos mecánicos en materiales compuestos.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Ciencias de los materiales” – Ciclo lectivo 2025

29	15-10-25	mié	Estructuras cristalinas de cerámicos sencillos; vidrios, cemento y hormigones, materiales refractarios. Procesado de cerámicos. Cerámicos tradicionales y de ingeniería. Propiedades mecánicas de los cerámicos; fractura, comportamiento tensión-deformación, mecanismos de deformación plástica. Propiedades térmicas de los cerámicos, choque térmico. Tratamientos térmicos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
29	16-10-25	jue	Estructuras cristalinas de cerámicos sencillos; vidrios, cemento y hormigones, materiales refractarios. Procesado de cerámicos. Cerámicos tradicionales y de ingeniería. Propiedades mecánicas de los cerámicos; fractura, comportamiento tensión-deformación, mecanismos de deformación plástica. Propiedades térmicas de los cerámicos, choque térmico. Tratamientos térmicos.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
30	22-10-25	mié	Selección de materiales.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
31	29-10-25	mié	2 PARCIAL	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
32	05-11-25	mié	RECUPERATORIO 1 PARCIAL	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
33	12-11-25	mié	RECUPERATORIO 2 PARCIAL	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
Finalización segundo cuatrimestre					
Fechas de examen					