

# CONOCIMIENTOS DE MATERIALES

## Planificación Ciclo lectivo 2023

### 1. Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	<b>Licenciatura en Organización Industrial</b>	Carrera:	<b>Licenciatura en Organización Industrial</b>
Asignatura:	<b>Conocimientos de Materiales</b>		
Nivel de la carrera:	<b>segundo</b>	Duración:	<b>Cuatrimestral</b>
Bloque curricular:	<b>Tecnologías básicas</b>		
Carga horaria presencial semanal:		Carga Horaria total:	<b>72</b>
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	<b>Mg. Ing. Gonzalez, Gabriel Adjunto</b>	Dedicación:	<b>Exclusiva</b>
Auxiliar/es de 1º/JTP:	<b>Ing. Vázquez, Fernando</b>	Dedicación:	<b>Simple</b>

### 2. Fundamentación y análisis de la asignatura

Conocimientos de Materiales es una asignatura del 2º Nivel de la Carrera Licenciatura en Organización Industrial que prepara a los alumnos en conocimientos necesarios para comprender temas de asignaturas de Niveles superiores y para valorar la importancia de los materiales en la Industria.

La asignatura parte de los pre-requisitos académicos de química general, donde incorpora conocimiento de los estados de la materia, ordenamiento atómico, enlaces, en particular el metálico; debiendo lograr que el estudiante relacione las propiedades mecánicas de las aleaciones metálicas con la composición química, modos de obtención, procesos de fabricación y conformado, y/o tratamientos térmicos. Debe tenerse siempre en cuenta, el punto de vista del Ingeniero Mecánico sobre las aplicaciones y selección de materiales, sin soslayar el aporte de la ciencia y tecnología en la obtención y procesos de transformación de sub-productos metalúrgicos. Si bien los conocimientos de resistencia y estados de tensiones se enseñan en Estabilidad I, deben hacerse mención para que el estudiante realice un adecuado aprendizaje de los mecanismos de deformación y endurecimiento a partir de defectos puntuales, lineales de las estructuras cristalinas.

**3. Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso de la carrera, las Actividades Reservadas, los Alcances, las Competencias de Egreso y su tributación.**

Relación de la asignatura con el Perfil del egresado de la carrera.

El Licenciado en Organización Industrial debe ser un profesional con conocimientos de materiales metálicos y no metálicos que le permitan: – “afrontar el desarrollo de procesos industriales”.

Por otro lado, “un acabado conocimiento de la problemática de los materiales, su tecnología y transformación” contribuye al conocimiento “de los fenómenos físicos que intervienen en los procesos de los sistemas mecánicos”.

Relación de la asignatura con los alcances del título:

La asignatura Conocimientos de Materiales aporta a la construcción de las competencias relacionadas con el Alcance del Título: “Entender y/o dirigir los estudios técnico-económicos de factibilidad referente a la configuración y dimensionamiento de sistemas organizativos y administrativos de plantas industriales”.

El conocimiento de los Materiales contribuye a dar competencias para la selección y uso de materiales cuando se implementan las acciones indicadas en dicho Alcance, a saber, “Entender / dirigir estudios técnicos – económicos”.

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

La asignatura Conocimiento de Materiales contribuye a la obtención de un conjunto de competencias de las cuales la más importante es la Competencia Específica: “Diseñar, evaluar y ejecutar proyectos de inversión, planes y modelos de negocio que promuevan sustentablemente el desarrollo económico territorial.” (CE7), de las Genéricas las más importantes son: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas de gestión. (CG5). Utilizando de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación a la gestión y administración de organizaciones. (CG4). Desempeñarse con efectividad individualmente (CG10) favoreciendo el aprendizaje en forma continua y autónoma (CG9).

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: 1. <i>Gestionar los procesos de calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).de energía; y sistemas de automatización y control</i>	CE6: 1. <i>Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).</i>	CE12: 0. <i>Peritar y realizar tasaciones sobre las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).</i>

CG1: 1. <i>Identificar, formular y resolver problemas de gestión organizacional.</i>	CG6: 3. <i>Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo interdisciplinarios.</i>	CG9: 2. <i>Aprender en forma continua y autónoma.</i>
CG10: 1. <i>Actuar con espíritu emprendedor.</i>	CG11: 1. <i>Poseer habilidades de negociación</i>	CG7: 1. <i>Comunicarse con efectividad.</i>

#### 4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje

##### 4.1. Propósito

Contribuir al logro de la competencia para **seleccionar y emplear** los materiales metálicos adecuados para el **diseño y fabricación** de elementos mecánicos, partiendo del conocimiento de **las propiedades y estructura** de estos y considerando los efectos mutuos de las modificaciones de ambos factores inherentes.

##### 4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Comprender y evaluar las propiedades físicas, mecánicas, químicas y otras de los distintos materiales de aplicación industrial.
- Aplicar criterios para la selección adecuada de materiales.
- Conocer y seleccionar los procedimientos de ensayos adecuados más utilizados en la industria.

##### 4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

Los objetivos de los conocimientos son 2, siendo cada uno representativo de la unidad temática del programa sintético de la asignatura:

Objeto de conocimiento 1: - Materiales Industriales.

Resultado de Aprendizaje: Identificar los distintos materiales usados en la Industria. Conocer sus propiedades principales y sus aplicaciones.

Objeto de conocimiento 2: Ensayos Industriales.

Resultado de Aprendizaje: Conocer e identificar los ensayos industriales con el fin de evaluar las propiedades de los materiales metálicos.

**5. Integración y articulación de la asignatura con el área de conocimiento (horizontal y/o vertical), el nivel de la carrera (horizontal) y el diseño curricular.**

A niveles anteriores articula con Organización Industrial I

A niveles superiores articula con Procesos Industriales y Proyecto final.

## **6. Metodología de enseñanza**

La estrategia metodológica empleada es la interacción docente/estudiante con la finalidad de que los estudiantes adquieran los conceptos de la disciplina. – Estrategia centrada en el estudiante con la finalidad de incentivar en ellos el desarrollo conceptual, la construcción de sus conocimientos.

Las metodologías empleadas están exclusivamente orientadas a la participación activa - de modo individual y colectivo- de los estudiantes a fin de lograr que manifiesten los resultados del aprendizaje esperados.

Así, la evaluación permanente, el análisis ad hoc de conceptos surgidos de las dudas de clase, la revisión de soluciones tecnológicas bajo la mirada de los nuevos materiales, etc. son todas actividades que se posicionan en torno a la participación dinámica del estudiante para reflexionar e inferir certeramente en función de la información técnica disponible y de los conceptos teóricos generales sobre estructura y propiedades de los materiales.

El alumno construye su propio esquema conceptual a partir de los aportes de la cátedra, pero también considerando los aportes del resto de los estudiantes mediante un esquema de aula invertida (presencial/semipresencial de aportes múltiples) que permite integrar diferentes puntos de vista sobre un mismo tema; los ajustes finales son efectuados por los docentes de la cátedra en las clases presenciales.

Si bien el campus virtual (Moodle) dispone de un conjunto de herramientas favorables para el intercambio académico alumno-alumno y alumno-docente, la experiencia reciente impone las redes sociales como herramientas sobresalientes por su versatilidad para la discusión inmediata y simple de dudas y aspectos particulares de un tema.

Los docentes de la cátedra se encuentran disponibles en dichas redes y responden en función de la demanda de los estudiantes. Por otro lado, este tipo de medios digitales permiten al propio docente informarse sobre la evolución del aprendizaje y sobre los puntos de mayor dificultad e interés; esto reorienta la temática a profundizar en las clases presenciales.

## **7. Recomendaciones para el estudio**

En la primera clase, el estudiante recibe un conjunto de recomendaciones y los docentes efectúan una breve explicación de cada una.

#### RECOMENDACIONES

- Emplee la Guía de Estudio como principal referencia bibliográfica y metodológica.
- Forme equipos de estudio = Evite estudiar solo.
- Discuta y reflexione en equipo sobre los temas de la asignatura.
- Oriéntese a la comprensión integral de cada tema. No sirve memorizar textos que no comprende.
- Asegúrese que comprende cada uno de los términos que lee. Evite asumir que entiende aquello que no puede explicar conceptualmente. Respóndase individual y colectivamente la pregunta: ¿Qué significa lo que estoy leyendo? – Encuentre la conexión de cada tema con la realidad. No sirve “saber cosas” que “no puede ubicar” en ninguna realidad. – Asista a clase con la bibliografía leída (textos escritos) y vista (videos) completamente. Recuerde que las clases son de tipo magistral, es decir, orientadas a la discusión de temas y evacuación de dudas más que al relato monótono del docente sobre temas que Usted puede revisar por sí mismo.
- Considere a los docentes de la cátedra como su principal fuente de evacuación de dudas.
- Considere que la evaluación es permanente a fin de que Usted demuestre que domina los temas y las particularidades de cada tema.
- Tenga en cuenta que las evaluaciones se superan exitosamente con conocimiento. Los “golpes de suerte” no son un método adecuado para el futuro profesional de la Ingeniería Mecánica.
- Estudie para aprender. Estudie para saber. Evite “estudiar para olvidar”; Usted será evaluado durante todo el año (en cada clase) sobre todos los temas vistos hasta el momento. No sirve adoptar como práctica habitual la usual respuesta: “eso es de la unidad anterior” ó “eso es del cuatrimestre pasado”.
- Su éxito está asegurado si se ocupa de estudiar para aprender. No sirve “pre”- ocuparse; sirve... ¡ocuparse!

#### **8. Metodología y estrategias de evaluación**

El modelo de enseñanza basado en competencias implica que las y los docentes apliquen metodologías e instrumentos de evaluación que permitan conocer el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura. La evaluación se llevará a cabo mediante dos herramientas principales, una de carácter permanente (tipo continuo) y otra de carácter puntual (tipo hito):

1. Preguntas evaluativas permanentes en modo presencial y virtual
2. Discusión integral del resultado de los trabajos prácticos.

La autoevaluación y la evaluación por pares constituyen evaluaciones formadoras que estarán a cargo de los propios estudiantes y serán ambas actividades esenciales para comprender los temas durante su estudio individual y colectivo. En la sección Recomendaciones se explicita enfáticamente esta situación.

Las Preguntas Evaluativas Permanentes tendrán un carácter preferentemente de evaluación formativa, en tanto que la Discusión Integral de Resultado será de carácter sumativo y estará orientada a evaluar el resultado final en relación con el logro de los Resultados de Aprendizaje.

La cátedra adopta el “**régimen de promoción directa**” definido por la Ordenanza N° 1549 Reglamento de Estudios de carreras de grado.

- Para alcanzar la aprobación directa de la materia, el alumno debe **Aprobar cada una de las instancias de evaluación, que serán oral y en forma continua. Al finalizar el año se tomará un coloquio final a aquellos alumnos que tengan aprobadas las evaluaciones orales y las autoevaluaciones**

## 9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Profesor: Mg. Ing. Gabriel González, responsable de la planificación teórica y práctica.  
 Ayudante de trabajos prácticos: Ing. Fernando Vazquez, responsable de la planificación y corrección de las actividades prácticas.

Clase	Docente	Descripción del Tema	Clase Teórica	Clase Práctica
			Marcar según corresponda	
Clase 1	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Presentación del personal docente. Conocimiento del régimen de cursado y aprobación de la materia. Conocimiento del programa analítico de la materia y sus objetivos. Evaluación Diagnóstica.	<b>X</b>	
Clase 2	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Introducción a los materiales. Diferencia entre Ciencia y Tecnología de los materiales.	<b>X</b>	
Clase 3	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Estructura atómica. Tipos de enlaces. Fuerzas y energías de enlace. Propiedades.	<b>X</b>	
Clase 4	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Solidificación de cristales. Solidificación en equilibrio. Diagrama de fases	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 5	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Propiedades Mecánica I: Forjado, Laminación, Extrusión, otros procesos	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 6	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Propiedades Mecánicas II, Tensión y deformación. El ensayo de tracción. Dureza, el ensayo de dureza	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 7	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Deformación plástica de: Monocristales, de Metales Policristalinos, en frío. Endurecimiento por disolución sólida. Recuperación y recristalización. Metales Nanocristales.	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 8	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Ensayos de Materiales: Fractura de Metales, Tenacidad, Fatiga, Fluencia y ensayo de Creep. Caso de estudio, fallas en Metales <b>Ensayos Mecánicos en Laboratorio</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 9	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Fluencia y ensayo de Creep. Caso de estudio, fallas en Metales	<b>X</b>	
Clase 10	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	<b>Ensayos Mecánicos y metalografía. Laboratorio Mecánica.</b>		<b>X</b>

Clase 11	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Aceros. Diagrama Hierro-Carbono. Constituyentes alotrópicos del hierro puro. Diagrama Fe-Fe <sub>3</sub> C. Constituyentes de aceros comunes al C.	X	X
Clase 12	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Aceros. Diagrama Hierro-Carbono. Constituyentes alotrópicos del hierro puro. Diagrama Fe-Fe <sub>3</sub> C. Constituyentes de aceros comunes al C.	X	
Clase 13	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Propiedades. Estudio de enfriamientos en equilibrio		X
Clase 14	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Aleaciones en Ingeniería: Producción del Hierro y el Acero. Alto Horno	X	X
Clase 15	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Aceros de Baja Aleación. Aleaciones en Ingeniería. Normas.	X	X
Clase 16	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Tratamientos térmicos. Normalizado. Recocido: distintos tipos.	X	
Clase 17	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Temple: distintos tipos, factores del temple	X	
Clase 18	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Templabilidad: concepto. Ensayo Jominy.	X	X
Clase 19	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Aleaciones de Aluminio, producción de Aluminio, Aleación de fundición de Aluminio. Aleación de Aluminio Forjado.		X
Clase 20	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Bronce (Cobre - Estaño). Aleaciones de Magnesio, Titanio, Níquel	X	
Clase 21	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Aceros Inoxidables: Producción.	X	X
Clase 22	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Ac. Inox. Ferríticos, Martensíticos, Austeníticos. Aplicaciones	X	X
Clase 23	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Hierro fundido, tipos Tratamientos térmicos. Aleaciones para propósitos especiales y sus aplicaciones.	X	X



Clase 24	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Ensayos no destructivos	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 25	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	<b><i>Practica de Ensayo No Destructivo en Laboratorio</i></b>		<b>X</b>
Clase 26	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Selección de materiales ingenieriles.	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 27	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Selección de materiales ingenieriles		<b>X</b>
Clase 28	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Corrosión. Propiedades eléctricas de materiales. Corrosión. Aplicaciones en la Industria local.		<b>X</b>
Clase 29	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Cerámicos y vidrios	<b>X</b>	
Clase 30	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Materiales compuestos	<b>X</b>	<b>X</b>
Clase 31	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Evaluación oral final de la materia.		<b>X</b>
Clase 32	<b>Gonzalez - Vazquez</b>	Evaluación oral final de la materia.		<b>X</b>

#### 10. Recursos necesarios

- Los recursos necesarios para el desarrollo de la materia son:  
Aula para actividades presenciales.  
Aula virtual para actividades híbridas y remotas.  
Disposición de plataforma, conectividad y equipamiento para dictar las clases en forma presencial y remota.

#### 11. Función Docencia

<b>11.1 Reuniones de asignatura y área</b>
Se realizará reuniones con el Ayudante de cátedra en forma semanal.
<b>11.2 Orientación de las y los estudiantes</b>
Luego de los temas Diagrama Hierro – Carbono y Propiedades Mecánicas se los cita a los/as estudiantes al Laboratorio de Mecánica para realizar distintas experiencias Prácticas .
<b>11.3. Atención de las y los estudiantes</b>
Todo tipo de comunicación se realiza a través del mail personal del Profesor y del Ayudante. En el Aula Virtual en cada Unidad se tiene un Foro de comentarios. En el caso que el alumno necesite de consultas, estas se realizan en el Laboratorio de Mecánica con día y hora a convenir.

<b>12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).</b>
<b>Nombre del Proyecto: : Creep y creep fatiga en aleaciones metálicas termorresistentes.</b>
<b>Grupo de Investigación: GEMAT</b>
<b>Director: Lilian Moro</b>
<b>Tipo de proyecto:</b> Tecnológico.
<b>Fecha de Inicio:</b> 1/1/2023 <b>Fecha de Finalización:</b> 1/1/2026

<b>12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.</b>
Las actividades que se desarrollan en el Grupo de investigación impactan positivamente en la cátedra. Se realizan aportes de a los alumnos comentando los trabajos que se realizan en el Grupo, se los estimula a que participen en el área de investigación. Los aportes que se realizan están relacionados al tema Termofluencia y su relación con la estructura y propiedades del material.

<b>13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)</b>
<b>13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra</b>
Los y las estudiantes pueden participar activamente en tareas de investigación y de extensión que desarrollan el Profesor de la cátedra o el Ayudante.

**13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra**

Para introducir a las/os estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

**13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes**

Se promueve acciones de incentivo con estudiantes para que se involucren en el Grupo o en trabajos de investigación que luego serán publicados en Congresos.

**14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)**