

Diseño Mecánico
Planificación Ciclo lectivo 2023

1. Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ing. Mecánica	Carrera:	Ing. Mecánica
Asignatura:	INGENIERÍA MECÁNICA III		
Nivel de la carrera:	3	Duración:	ANUAL
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	1.5	Carga Horaria total:	48
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese):	0	% horas no presenciales: (si correspondiese)	0
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Luis E. Fernández Adjunto	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:		Dedicación:	

2. Fundamentación y análisis de la asignatura

La materia se dicta en el 3° nivel de la carrera y dentro de las fortalezas del Diseño curricular es la integradora del nivel por excelencia siendo espacio curricular que permite integrar conceptos en forma vertical y horizontal.

Se pretende mediante la asignatura que el alumno logre integrar los conceptos de resistencia de materiales/reacciones de vínculos/interrelación de estructura propiedad/conceptos de tensiones máximas y de fluencia y su interrelación con la microestructura de los materiales. Tratamientos térmicos de los metales y su influencia en el diseño de máquinas y su interrelación con documentación específica (normas de los materiales). Los temas se abordan desde un punto de vista **práctico y conceptual**, a partir de ejercicios de ingeniería inversa, como primera aproximación al diseño de piezas y conjunto de piezas mecánicas interactuando fuertemente con la asignatura del nivel Diseño Mecánico.

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.

En un todo de acuerdo con la Resolución ME 1254/18 y Ordenanza 1901 la materia otorga herramientas elementales para cumplir con el perfil indicado en ésta última:

- *Diseñar, calcular, proyectar, dirigir y controlar la construcción y administración, implementar, poner y mantener en servicio, ensayar y medir sistemas mecánicos en general, tanto en productos como en procesos industriales, que incluyen aspectos térmicos, de fluidos, de almacenaje, de*

<i>generación de energía, de automatización y de control (integrando a la mecánica el uso de software, aplicaciones informáticas y de dispositivos electrónicos necesarios). Pudiendo validar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado o calidad de lo mencionado anteriormente.</i>		
• <i>Comunicarse con efectividad, en forma gráfica (manual y digitalmente), en forma oral y escrita integrando equipos de trabajo para la acción interdisciplinaria.</i> Tributación de la asignatura a las competencias genéricas y específicas:		
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CG)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)
CE 1.1: 2	CG 1: 2	CG 6: 2
CE 1.2: 2	CG 2: 2	
CE 2.2: 2	CG 4: 2	
CE 2.3: 2	CG 5: 2	
CE 3.2: 2		

Justificación de las competencias y el perfil de egreso, los alcances y las actividades reservadas de la carrera Ingeniería Mecánica:

Se reseñan a continuación la vinculación entre actividades reservadas y competencias genéricas y específicas señaladas en el cuadro precedente, de las cuales se ocupa la asignatura:

Alcances	Competencias específicas
AR1	C.E.1.1 - C.E.1.2
AR2	CE 2.3
AR3	C.E.3.2

CE 1.1: *Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.*

C.E.1.2: *Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a lo antes mencionado, aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.*

Se tributa a las competencias CE1.1 y CE1.2 desde el análisis y la modelación de sistemas mecánicos reales a través de la ingeniería inversa, relacionándola con parte de la AR1: *Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.*

C.E.2.2: *Realizar la gestión del mantenimiento con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.*

C.E.2.3: *Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.*

Se tributa a esta competencia a través de la realización de un trabajo de integración horizontal y vertical de conocimientos y habilidades que los estudiantes deben diagramar, proyectar y realizar, con exposición final ante docentes de la carrera que validan la calidad y la intensidad del conocimiento alcanzado.

C.E.3.2: *Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.*

Se tributa haciendo hincapié en la responsabilidad que conlleva el trabajo sobre sistemas mecánicos que ponen en riesgo la vida y el patrimonio de personas y empresas con su funcionamiento. Tanto desde el diseño como desde el mantenimiento. Se vincula con la AR3: *Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.*

CG 1: *Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería*

Se tributa a través de habilidades en la identificación de soluciones de diseño desde la ingeniería inversa, obteniendo desde las máquinas y mecanismos ya construidos las diversas soluciones posibles de aplicar para distintas funciones mecánicas.

CG 2: *Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.*

Una vez identificado el proyecto, se procede a recabar información técnica y posteriormente se procede al desarme del mismo, identificando las distintas etapas del desarme. Posteriormente se procede al croquizado para el posterior dibujo en Diseño Mecánico con la identificación de posibles soluciones técnicas, hasta la fase final de la preparación de documentación técnica, lo involucra todas las fases de un proyecto, desde lo mecánico.

CG4: *Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.*

Estas competencias se desarrollan mediante la asociación de los problemas de ingeniería con los modelos y métodos de cálculo disponibles en ese estadio de la carrera, a través de problemas abiertos de ingeniería en el marco de una práctica de Ingeniería Inversa que abarca el ciclo lectivo completo en diferentes etapas. Inicialmente a través de la asignatura integradora y en la segunda parte del año mancomunadamente con la asignatura Diseño Mecánico. Por otra parte, a través del uso de software de diseño como herramienta de apoyo en la solución de los problemas de ingeniería, se aplica técnicas y herramientas de solución de problemas, desde la faz computacional fundamentalmente.

CG5: *Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.* Esta última competencia se la toma íntegramente para formular una mejora o valor agregado del trabajo que enclobe sustancialmente la incorporación de algún mecanismo/algún dispositivo de medición/algún dispositivo de CG6: *Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.*

En esta competencia es el punto de partida para el análisis mediante Ing. Inversa que se plantea. Inicialmente se procede al desarme del equipo en cuestión conociendo y analizando comportamiento mecánico del equipo a analizar. El análisis de las soluciones mecánicas de un sistema o mecanismo estimula la identificación de nuevas ideas. No se concibe la innovación sin un buen conocimiento del estado del arte de diversas disciplinas, y la materia contribuye a ellos desde un enfoque de Diseño.

La modalidad de trabajo se corresponde con la de un equipo de Diseño en Ingeniería Mecánica. Con interacción y debate de ideas, y presentaciones en pequeños grupos, donde cada uno tiene responsabilidades, y el resultado parcial que cada uno obtiene afecta el resultado final del grupo.

4. Propósito, objetivos y resultados de aprendizaje

4.1. Propósito

Facilitar el análisis aplicado de conceptos de Fuerza, trabajo, Potencia, reacciones dinámicas, concepto de límite elástico/tensión máxima y su interrelación con tensiones admisibles de piezas (interrelación de estructura y propiedades de los materiales) como corolario de integración de conceptos de las asignaturas precedentes y del nivel, culminando además con la implementación de Diseño Asistido por computadoras

(CAD/CAE) en diseño de piezas y ensambles simples a través de un mecanismo o elemento mecánico presentado por comisiones de alumnos. Genera el marco para que el grupo de estudiantes presente un informe final y sea expuesto al final del cursado demostrando a sus pares y al conjunto de docentes del nivel una exposición final del trabajo realizado.

4.2. Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Conocer las fases del trabajo del Ingeniero Mecánico. –
- Implementar las metodologías de trabajo grupal del Ingeniero Mecánico. –
- Promover el hábito de la correcta presentación de informes en proyectos de Ingeniería Mecánica.
- Promover la participación en actividades interdisciplinarias.

4.3. Objetos de conocimiento y Resultados de aprendizaje

Los Resultados de Aprendizaje (RA) son 3. A continuación, se describen y se acompaña en cada caso el objeto de conocimiento indicado

OBJETO DE CONOCIMIENTO 1: Metodologías de trabajo grupal en Ingeniería/soluciones de la ingeniería Mecánica

Resultado de aprendizaje 1: Aplica la metodología de trabajo en equipo/formas de soluciones frente a problemas de ingeniería mecánica con la finalidad de poder evaluar un elemento mecánico, mejorando la capacidad de interrelación y la forma de comunicación. CE1.1; CE1.2; CE2.3; CG 1; CG2; CG4; CG5 y CG6
Engloba los siguientes ítems del programa sintético de la asignatura

Fases del trabajo Ingenieril,
Metodología y formas de trabajo grupal en Ingeniería y
análisis de soluciones de la Ingeniería Mecánica

OBJETO DE CONOCIMIENTO 2: Relación entre estructura y propiedades de materiales y su correlación con los fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica

Resultado de aprendizaje 2: Identifica la relación entre estructura y propiedades de materiales y su correlación con los fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica para poder identificar materiales metálicos a través de ensayos de laboratorio de materiales. CE1.1; CE1.2; CE2.2; CE2.3; CG 1; CG2.

Laboratorio-metalurgia-ensayos mecánicos-laboratorios correlacionándolo con conocimiento de materiales-normas de aplicación concepto de resistencia mecánica frente a la prestación de un elemento mecánica (ejes, bujes, rodamientos, estructuras) y su interrelación con los conceptos de fuerza, trabajo, potencia como correlación posterior a la resistencia interna de los materiales a partir de su tensión de rotura (conceptos de tensión admisible. Trabajo final de transporte industrial evaluando lo expuesto

Engloba los siguientes ítems del programa sintético de la asignatura

- Identificación de materiales utilizados y sus tratamientos.
- Identificación de fenómenos físicos y mecánicos.
- Clasificación de fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica

OBJETO DE CONOCIMIENTO 3: fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica.

Resultado de aprendizaje 3: Analiza fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica con la finalidad de interrelacionar las leyes de la termodinámica con los procesos in situ relacionando los valores teóricos de las magnitudes con los valores medidos. CE1.1; CE1.2; CG 1; CG2; CG4; CG5 y CG6

Conceptual y prácticamente lo que se brinda en una planta de compresión de gas (GNC) donde deben comprender conceptos termodinámicos de PRESIÓN. VOLUMEN, TEMPERATURA, VOLUMEN ESPECIFICO, TRABAJO DE COMPRESION Y POTENCIA Y SU INTERRELACIÓN CON EL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA QUE BRINDA LA ENERGIA PARA EL PROCESO

Concepto de sistema integrado desde la materia prima (gas natural y su transformación energética a partir de un motor de combustión interna y un compresor

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.

La asignatura requiere tener las siguientes asignaturas cursadas y aprobadas para poder cursar la asignatura:

Cursadas

Materiales No Metálicos

Ingeniería Mecánica II

Materiales Metálicos

Aprobadas

Física I

Ingeniería Mecánica I (Int)

Análisis Matemática I

Química General

Es decir, la asignatura requiere una base importante de conocimiento de cálculo y materiales, dentro del nivel de la carrera para poder integrar conceptos verticales y horizontales

Se propicia la integración con la asignatura Diseño Mecánico, con la cual se trabaja desde el aporte de la enseñanza de herramientas de diseño que los alumnos utilizan en las actividades de esta última materia.

La asignatura se encuentra en un lugar estratégico del Diseño Curricular y es una de las fortalezas del tronco integrador , deja el marco referencial para el trabajo en la asignatura Proyecto Final

6. Metodología de enseñanza

Buscar mayor correspondencia entre los RA, todas las actividades de enseñanza y aprendizaje y los “tiempos” de cada una.

Tabla propuesta:

Resultado de Aprendizaje 1: Aplica la metodología de trabajo en equipo/formas de soluciones frente a problemas de ingeniería mecánica con la finalidad de poder evaluar un elemento mecánico, mejorando la capacidad de interrelación y la forma de comunicación

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase (16 h)	Fuera clase (16 h)
I – II - IV	1. Clases magistrales interactivas con soporte de material audiovisual.	1. Exposición del tema de manera interactiva entre docentes y estudiantes con revisión de saberes previos. 2. Análisis de distintos documentos normativos de IM (NORMAS-CODIGOS-DOCUMENTACIÓN TECNICA. 3. Aplicaciones a problemas de diseño.	1.Organización de conceptos y casos. 2. Complemento con lectura de bibliografía .
	2. Análisis de casos por grupos.	1. Ingeniería Inversa de sistemas mecánicos diversos tomando criterios normativos y de diseño. 2. Presentaciones por parte de los alumnos de conclusiones sobre sus sistemas mecanicos	1. Práctica en el manejo de herramientas de representación de objetos. 2. Simulación de problemas con aplicación de software específico de manera colaborativa.
	3. Aula Invertida	1. Trabajo áulico por grupos sobre diseños mecánicos.	1. Trabajo complementario por grupos sobre diseños mecánicos.

Resultado de Aprendizaje 2: Identifica la relación entre estructura y propiedades de materiales y su correlación con los fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica para poder identificar materiales metálicos a través de ensayos de laboratorio de materiales.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase (16 h)	Fuera clase (16 h)
V	1. Clases magistrales interactivas	1. Exposición del tema de manera interactiva entre docentes y estudiantes con revisión de saberes previos. 2.- Trabajo en laboratorio para identificar microestructura y uso de durómetro para correlacionar estructura y propiedad	1.Organización de conceptos y casos. 2. Complemento con lectura de bibliografía y normativa para identificar materiales

	2. Resolución de problema profesional.	1. Ingeniería Inversa de sistemas mecánicos diversos tomando criterios normativos y de diseño. 2. Aplicación de saberes para resolución de problemas de transporte industrial/verificación de concepto de estructura y propiedad aplicado a la mecanización de un transporte.	1. Práctica en el análisis del elemento mecánicos 2. Resolución del problema y presentación (trabajo indicado para aprobar primera parte del año -1er parcial-.
	3. Aula Invertida	1. Trabajo áulico por grupos sobre problemas mecánicos de transportes industriales 2. Consulta con docentes por grupos sobre el avance del diseño.	1. Trabajo complementario por grupos sobre diseños mecánicos.

Resultado de Aprendizaje 3: Analiza fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica con la finalidad de interrelacionar las leyes de la termodinámica con los procesos in situ relacionando los valores teóricos de las magnitudes con los valores medidos.

Unidad temática	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades formativas y carga horaria	
		En clase (16 h)	Fuera clase (16 h)
IV	1. Clases magistrales interactivas con soporte de material audiovisual.	1. Exposición del tema de manera interactiva entre docentes y estudiantes con revisión de saberes previos. 2. Análisis de la revisión de la planta industrial Odima a problemas de termodinámica (primer y segundo principio aplicación a teoría de compresores) 3. Aplicaciones a problemas de diseño.	1. Organización de conceptos y casos. 2. Complemento con lectura de bibliografía y material de exposición.
	2. Integración de conceptos termodinámicos e integración con una planta de compresión de gas natural	1. Ingeniería Inversa de sistemas mecánicos en una planta de compresión de gas se toma material de estudio de termodinámica. 2. Orientaciones generales para el trabajo en equipo para	1. Presentación de avances de dibujo y diseño. 2. Elaboración de documentos en equipo para preparar el 2do parcial

		presentar la evaluación de dicha planta. 3. Trabajo en equipo.	
	3. Aula Invertida	1. Trabajo áulico por grupos de preparación de documentación del diseño de una planta de compresión de gas	1. Trabajo complementario por grupos sobre diseños mecánicos.

7. Recomendaciones para el estudio

- Realizar lectura semanal del material aportado por la cátedra que obra en el aula virtual de la asignatura.
- Confeccionar informe en base a documentación técnica provista por la catedra.
- Trabajar en la confección de documentación técnica según los avances logrados en el desarrollo del trabajo de ingeniería inversa.

8. Metodología y estrategias de evaluación

Establecer correspondencia y detalle entre RA, Criterios de evaluación, Actividades e instrumentos y tipo de evaluación.

Resultado de Aprendizaje 1: Aplica la metodología de trabajo en equipo/formas de soluciones frente a problemas de ingeniería mecánica con la finalidad de poder evaluar un elemento mecánico, mejorando la capacidad de interrelación y la forma de comunicación			
Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
1.[Aplica] [técnicas y normas de construcción mecánica] [para obtener la ingeniería básica]	1. Presentación escrita de informe referido a la ingeniería básica del sistema. 2. Se presenta trabajo al final de cuatrimestre y su exposición	Grilla de observación	Formativa Sumativa Grupal

del producto mecánico bajo análisis]	2. Presentación Oral (exposición) de los resultados de la etapa	Grilla de observación	Formativa Sumativa Grupal
--	--	-----------------------	---------------------------------

Resultado de Aprendizaje 2: Identifica la relación entre estructura y propiedades de materiales y su correlación con los fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica para poder identificar materiales metálicos a través de ensayos de laboratorio de materiales

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
1.[Define] [las características principales del diseño mecánico] [para obtener la ingeniería del producto mecánico bajo análisis]	1. Presentación escrita de informe y su interrelación con la ing. Inversa (interrelación de estructura y propiedades mecánicas)	Grilla de observación	Formativa Sumativa Grupal
	2. Presentación Oral (exposición) de los resultados de la etapa	Grilla de observación	Formativa Sumativa Grupal

Resultado de Aprendizaje 3: Analiza fenómenos modificados por la Ingeniería Mecánica con la finalidad de interrelacionar las leyes de la termodinámica con los procesos in situ relacionando los valores teóricos de las magnitudes con los valores medidos.

Criterios de evaluación	Actividades de evaluación	Instrumentos de evaluación	Tipo de evaluación (Diagn./Form./Sumativa) (Auto/co/Heteroevaluación)
1.[Elabora] [los documentos técnicos necesarios del diseño mecánico] [para comunicar los atributos del mismo]	1. Elaboración de informe de una planta de generación de gas natural previa visita a la misma e interrelacionar parámetros de funcionamiento con el objeto de optimizar el análisis de ingeniería inversa.	Grilla de observación	Formativa Sumativa Individual

	2. Presentación escrita y posterior evaluación de los resultados de la etapa	Grilla de observación	Formativa Sumativa Individual
--	---	-----------------------	-------------------------------------

Condiciones de aprobación: Las evaluaciones serán del tipo integradoras, la primera de índole grupal, y la segunda de tipo individual. Se tomará una evaluación final integradora consistente en la exposición del trabajo de ingeniería inversa con participación del núcleo docente de la institución

En base a esto se desagregan 2 condiciones de aprobación:

- Condiciones para la aprobación directa: deberán aprobarse los trabajos de todas las presentaciones en la primera entrega o en su corrección, más la presentación final integradora, en un todo de acuerdo con la ordenanza 1549.

- Condiciones para la aprobación indirecta: los estudiantes que no aprueben todas las instancias de evaluación y no realicen la presentación integradora tendrán derecho a la aprobación indirecta de la materia en un todo de acuerdo con lo estipulado en la Ordenanza 1549, si al menos aprueban 3 de ellas, quedando la presentación y aprobación de trabajo pendiente para la instancia de examen final.

9. Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Profesor: Ing. Luis E. Fernández. Responsable de la planificación de la teoría y práctica.

Las clases se desarrollarán de manera indistinta en la modalidad híbrida, en línea con las definiciones que al respecto vaya adaptando la FRBB y la UTN.

Clase	Docente	Descripción del Tema	Clase Teórica	Clase Práctica	
			Marcar según corresponda		
1	Todos	INTRODUCCIÓN A LA MATERIA. FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS	X		
2	Todos	Conceptos del pensamiento Ingenieril/ pensamiento científico/ incumbencias	X		
3	Todos	Concepto de materiales/uso de normalización/ normas a aplicar conceptos metalúrgicos	X	X	
4	Todos	Clase con alumnos de otros ciclos para dar a conocer los distintos tipos de ingeniería inversa	X	X	
5	Todos	Desarme de equipos (dibujo, medición, concepto de herramientas, llaves extractores, ajuste interferencia	X	X	

6	Todos	CLASE EN EL C4P. DE CARÁCTER OBLIGATORIA. DESARME DE UN COMPONENTE MECÁNICO A CONFIRMAR		X		
7	Todos	Determinaciones en laboratorio (a coordinar y confirmar cada comisión con el Laboratorio concepto de viga/ apoyos/momento flector/Rodamientos	X	X		
8	Todos	Determinaciones en laboratorio (a coordinar y confirmar cada comisión con el Laboratorio). Conceptos de Estabilidad Aplicada viga apoyo concepto de tensión normal, tensión de corte y tensiones admisibles	X	X		
9	Todos	Determinaciones en laboratorio (a coordinar y confirmar cada comisión con el Laboratorio). Conceptos de Mecánica Racional velocidad		X		
10	Todos	Determinaciones en laboratorio (a coordinar y confirmar cada comisión con el Laboratorio). Conceptos de Mecánica Racional velocidad		X		
11	Todos	Ejemplos de Ingeniería Inversa aplicados a elementos Mecánicos (CALCULO DE UN ELEMENTO DE TRANSPORTE) CONCEPTO DE FUERZA, ROZAMIENTO, VELOC. LINEAL Y ANGULAR CONCEPTO DE TRABAJO, POTENCIA		X		
12	Todos	Ejemplos de Ingeniería Inversa aplicados a elementos Mecánicos (CALCULO DE UN ELEMENTO DE TRANSPORTE) CONCEPTO DE FUERZA, ROZAMIENTO, VELOC. LINEAL Y ANGULAR CONCEPTO DE TRABAJO, POTENCIA		X		
13	Todos	Consultas de trabajo		X		
14	Todos	Consultas de trabajo		X		
15	Todos	Consultas de trabajo		X		
16	Todos	Evaluación parcial en equipos	X	X		
17	Todos	Teoría y práctica de compresor una etapa y Teoría multietapas. Integración transmisión del calor clases en el C4P				

18	Todos	CLASE ODIMA (SE VISUALIZA LOS ELEMENTOS DE ODIMA VISITA OBLIGATORIA	X	X		
19	Todos	Teoría y práctica de compresor multietapas cálculos	X	X		
20	Todos	RECIPIENTE DE PARED DELGADA	X	X		
21	Todos	Calificación de un procedimiento de soldadura. Modo de construcción de un recipiente Códigos	X	X		
22	Todos	Geo topografía industrial aplicada a ingeniería mecánica	X	X		
23	Todos	Ensayos Mecánicos de calificación de procedimiento de soldadura (C4P)	X	X		
24	Todos	Determinación de dureza y medición de espesores (método)	X	X		
25	Todos	CLASE DE ENSAYOS MECANICOS EN LABORATORIO UTN OBLIGATORIA	X	X		X
26	Todos	Examen parcial	X	X		
27	Todos	Instancia de recuperación	X	X		
28	Todos	Clase de exposición de trabajo final integr.	X	X		

10. Recursos necesarios

Los recursos necesarios para el desarrollo de la materia son:

- Aula para actividades presenciales.
- Aula Virtual para actividades híbridas y remotas.
- Disponibilidad de plataforma, conectividad y equipamiento para acciones de hibridación.
- Proyector multimedia.
- Equipamiento e instrumental para medición de temperatura (Odima) y elementos de geo topografía industrial (desde Dto Ingeniería Civil).
- Dispositivos del laboratorio de materiales (microscopio metalográfico, medidor de dureza)
- Soldadoras en C 4 P para confeccion de actividad de probeta
- Maquina LOHS en laboratorio de materiales

11. Función Docencia

11.1 Reuniones de asignatura y área

Se realizan reuniones con los auxiliares de trabajos prácticos de manera semanal. Se realizan reuniones con los docentes de la asignatura Diseño Mecánico con la cual se articulan las actividades de proyecto.

11.2 Orientación de las y los estudiantes
Se interactúa con los estudiantes a través del aula virtual. Se atienden consultas y se interactúa con ellos tendiendo a una relación horizontal dentro y fuera del aula.
11.3. Atención de las y los estudiantes
Consultas de teoría y práctica:
Se destina un espacio de consulta dentro de la misma clase y se interactúa luego con los alumnos en función de la demanda.

12. Proyecto de Investigación en el que participa (si corresponde).

12. 1 Impacto del proyecto de investigación en la cátedra.

13. Información Complementaria función Investigación y Extensión (si corresponde)
13.1. Lineamientos de Investigación de la cátedra
Se promueven acciones de incentivo a la investigación a estudiantes desde la difusión de las actividades de investigación del docente y de proyectos de investigación del grupo de Materiales y del laboratorio de Ensayos de la Facultad.

13.2. Lineamientos de Extensión de la cátedra
Se promueven acciones de incentivo a estudiantes para que se involucren en tareas de voluntariado universitario, programas de apoyo a estudiantes ingresantes y tutorías.

13.3. Actividades en las que pueden participar las/os estudiantes
Las y los estudiantes pueden participar activamente en las tareas de actividades de extensión y de investigación que desarrollan tanto el profesor como el ayudante: voluntariado, tutorías, rutinas de cálculo en software específico, etc.

14. Contribución de la asignatura a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS - opcional)
Se contribuye al ODS 9 Industrias, Innovación e Infraestructuras, Meta 9.5. El indicador es el % de estudiantes que habiendo cursado la asignatura participan luego en proyectos de investigación de la Facultad.