

Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

"2024 - 30 años de la consagración de la  
autonomía universitaria y 75 años de la  
gratuidad de la Universidad"

SALTA, 05 NOV 2024

Nº 357

Expediente Nº 14.165/2006

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.165/2006, por el cual se gestiona la aprobación de los programas y reglamentos internos de las asignaturas de Ingeniería Civil, y

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Nota Nº 3387/23, el Dr. Ing. Sergio Horacio Cristóbal OLLER MARTÍNEZ, en su carácter de Responsable de Cátedra de "Mecánica" de la citada Carrera, presenta para su aprobación la propuesta de Programa Analítico.

Que la Escuela de Ingeniería Civil aconseja la aprobación del nuevo Programa.

Que el Artículo 117 del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, en su inciso 8. incluye el de "aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos".

Por ello y de conformidad con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho Nº 223/2024,

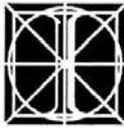
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su XVI Sesión Ordinaria, celebrada el 23 de octubre de 2024)

**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los Objetivos de la Asignatura "Mecánica" del plan de estudios vigente de Ingeniería Civil, sus Contenidos Curriculares, Formación Práctica, Cronograma Orientativo, Bibliografía, Ejes de Formación, Enunciados Multidimensionales y Transversales, Metodología de la Enseñanza y Aprendizaje y Formas de Evaluación, todo lo cual -como Anexo-, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; al Dr. Ing. Sergio Horacio Cristóbal OLLER MARTÍNEZ, en su carácter de Responsable de Cátedra; a la Escuela de Ingeniería Civil; al Centro de



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

"2024 - 30 años de la consagración de la  
autonomía universitaria y 75 años de la  
gratuidad de la Universidad"

Expediente N° 14.165/2006

Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; al  
Departamento Docencia; a la Dirección de Alumnos y girar los obrados a esta última, para  
su toma de razón y demás efectos.

RESOLUCIÓN FI N° 357 -CD- 2024

Ing. JORGE ROMUALDO TERIGHAN  
SECRETARIO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Dra. DELICIA ESTER ACOSTA  
VICEDECANA  
FACULTAD DE INGENIERIA-UNSa

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	<p>Programa Analítico</p> <p><b>MECANICA</b></p> <p>Escuela: Ingeniería Civil Carrera: Ingeniería Civil</p>										
<p><b>PLAN DE ESTUDIO</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Plan: 1999 Modificación 2005</td> <td>Carácter: Obligatoria</td> </tr> <tr> <td>Código de Asignatura: 8</td> <td>Duración: Cuatrimestral</td> </tr> <tr> <td>Año de cursado: SEGUNDO</td> <td>Cantidad de semanas: 15</td> </tr> <tr> <td>Cuatrimestre: PRIMERO</td> <td>Régimen: Promocional</td> </tr> <tr> <td>Bloque de Conocimiento: TECNOLOGIAS BASICAS</td> <td>Modalidad: Presencial</td> </tr> </table>		Plan: 1999 Modificación 2005	Carácter: Obligatoria	Código de Asignatura: 8	Duración: Cuatrimestral	Año de cursado: SEGUNDO	Cantidad de semanas: 15	Cuatrimestre: PRIMERO	Régimen: Promocional	Bloque de Conocimiento: TECNOLOGIAS BASICAS	Modalidad: Presencial
Plan: 1999 Modificación 2005	Carácter: Obligatoria										
Código de Asignatura: 8	Duración: Cuatrimestral										
Año de cursado: SEGUNDO	Cantidad de semanas: 15										
Cuatrimestre: PRIMERO	Régimen: Promocional										
Bloque de Conocimiento: TECNOLOGIAS BASICAS	Modalidad: Presencial										
<p><b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS</b></p> <p><i>Física I, Informática</i></p>											
<p><b>CONTENIDOS MÍNIMOS</b></p> <p>I Parte: Sistemas termodinámicos. Ecuaciones de estado. Trabajo. Primer y segundo principio de la termodinámica. Entropía. Teoría cinética de los gases. Combinación del primer y segundo principio. Aplicaciones.-</p> <p>II Parte: Dinámica de un elemento. Oscilaciones y desplazamiento en elementos estructurales. Amortiguamiento. Aislamiento de las vibraciones. Nociones de mecánica del continuo.</p>											
<p><b>DOCENTE RESPONSABLE</b></p> <p>Dr. Sergio Oller Martínez</p>											
<p><b>CARGA HORARIA</b></p> <p>Carga Horaria Total de la Asignatura: 60</p>											
<p><b>Formación Teórica:</b></p> <p>Carga Horaria Semanal: 2</p> <p>Carga Horaria Total: 30</p>											
<p><b>Formación Práctica:</b></p> <p>Carga Horaria Semanal: 2</p> <p>Carga Horaria Total Pormenorizada</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Instancias supervisadas de formación práctica (prácticas en diferentes ámbitos tales como aulas, laboratorios, campo u otros) – (así es como figura en el Sistema de CONEAU) (incluir visitas de obra y evaluaciones)</li> <li>2 Proyecto Integrador: 0</li> <li>3 Práctica Profesional Supervisada: 0</li> <li>4 Otras Actividades: 0</li> </ol> <p>Carga Horaria Total: 30hs</p>											

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

## 1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo principal de la asignatura es la transferencia de conocimientos fundamentales de la dinámica y la termodinámica a través de un proceso de enseñanza aprendizaje, los cuales resultan determinantes para la comprensión de los conceptos más complejos, los cuales se irán incorporando con el avance de la carrera.

## 2 CONTENIDOS CURRICULARES

### I Parte:

#### 1. Sistemas Termodinámicos.

Calor y temperatura. Capacidad calorífica. Transmisión de calor por conducción. Transmisión de calor por radiación. Transmisión de calor por convección. Coeficiente de película. Coeficiente de transmisión total. Volumen de control. Sistemas termodinámicos.

#### 2. Ecuaciones de estado.

Gas ideal. Mol y número de Avogadro. Ley de Boyle-Mariotte. Ley Charles-GayLussac. Ley de Avogadro. Ley de los Gases ideales — Ecuación de estado. Diagrama P-V. Procesos termodinámicos. Ley de Dalton. Ley de Amagat.

#### 3. Trabajo.

Trabajo de expansión y compresión. Trabajo en procesos termodinámicos. Trabajo en flujos.

#### 4. Primer y Segundo principio de la termodinámica.

Ley cero de la termodinámica. Energía interna. Primer principio de la termodinámica. Entalpía. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Enunciado de Clausius.

#### 5. Gases Reales y Vapor.

Gas real. Ecuación de Van Der Waals. Concepto de vapor. Diagrama de fases: P-T. Diagrama de vapor: P-V. Título de vapor. Diagrama de vapor: T-Q.

#### 6. Ciclos termodinámicos.

✓ Concepto de ciclo termodinámico. Rendimiento termodinámico. Ciclo de Carnot. Ciclo Otto. Ciclo Diesel. Ciclo Brayton. Ciclo Rankine.

### II Parte:

#### 7. Dinámica de un elemento.

Definición. Ecuación del movimiento. Cantidad de movimiento e impulso. Momento cinético. Inercia. Trabajo. Energía. Potencia.

#### 8 Oscilaciones — sistemas armónicos.

Ecuación de D'Alembert. Oscilaciones armónicas libres. Oscilaciones armónicas forzadas. Desplazamiento impreso. Resonancia. Sistemas en serie y en paralelo. Masa excéntrica rotante. Sistema de varios grados de libertad.

#### 9. Amortiguamiento.

Viscosidad y fuerzas viscosas. Oscilaciones armónicas libres con amortiguamiento. Oscilaciones armónicas forzadas con amortiguamiento. Oscilaciones amortiguadas con forzantes arbitrarias - método de la integral de Duhamel.

#### 10. Aislamiento de las vibraciones.

Concepto. Aislamiento de la masa oscilante respecto a la vibración. Coeficiente de transmisibilidad absoluta. Aislamiento del empotramiento respecto a la vibración. Coeficiente de transmisibilidad relativa.

11. Nociones de mecánica del continuo.

Concepto de medio continuo. Elemento Sólido: Tensión y tensor de tensiones. Elemento Sólido: Desplazamiento y deformación. Elemento Sólido: Modulo elástico y diagrama tensión-deformación. Elemento Sólido: Diagrama de Tonti.

**3 FORMACIÓN PRÁCTICA**

Las actividades de formación práctica de desarrollan en un aula.

**3.1 TRABAJOS PRÁCTICOS**

Indique los trabajos prácticos que se asignarán en la materia e indique en que ámbito se desarrollarán (ej: aula, sala de computación, etc.).

1. Sistemas Termodinámicos. Aula. Práctica.
2. Ecuaciones de estado. Aula. Práctica.
3. Trabajo. Aula. Práctica.
4. Primer y Segundo principio de la termodinámica. Aula. Práctica.
5. Gases Reales y Vapor. Aula. Práctica.
6. Ciclos termodinámicos. Aula. Práctica.
7. Dinámica de un elemento. Aula. Práctica.
8. Oscilaciones — sistemas armónicos. Aula. Práctica.
9. Amortiguamiento. Aula. Práctica.
10. Aislamiento de las vibraciones. Aula. Práctica.
11. Nociones de mecánica del continuo. Aula. Práctica.

**3.2 LABORATORIOS**

No existen trabajos de laboratorio.

**3.3 OTRAS ACTIVIDADES**

Indique cualquier otra actividad de formación práctica que este prevista en la asignatura

**4 CRONOGRAMA ORIENTATIVO**

Sem.	Temas/Actividades
1	1. Sistemas Termodinámicos. Teoría y Trabajo Práctico Nº1
2	2. Ecuaciones de estado. Teoría y Trabajo Práctico Nº2
3	3. Trabajo. Teoría y Trabajo Práctico Nº3
4	4. Primer y Segundo principio de la termodinámica. Teoría y Trabajo Práctico Nº4

Sem.	Temas/Actividades
5	5. Gases Reales y Vapor. Teoría y Trabajo Práctico Nº5
6	6. Ciclos termodinámicos. Teoría y Trabajo Práctico Nº6
7	Primer Parcial. Temas: 1, 2, 3, 4, 5 y 6
8	Recuperatorio del Primer Parcial. Temas: 1, 2, 3, 4, 5 y 6
9	7. Dinámica de un elemento. Teoría y Trabajo Práctico Nº7
10	8. Oscilaciones — sistemas armónicos. Teoría y Trabajo Práctico Nº8
11	9. Amortiguamiento. Teoría y Trabajo Práctico Nº9
12	10. Aislamiento de las vibraciones. Teoría y Trabajo Práctico Nº10
13	11. Nociones de mecánica del continuo. Teoría y Trabajo Práctico Nº11
14	Segundo Parcial. Temas: 7, 8, 9, 10 y 11
15	Recuperatorio del Segundo Parcial. Temas: 7, 8, 9, 10 y 11

**5 BIBLIOGRAFÍA**

1. "TERMODINAMICA" Virgil Moring Faires — UTEHA — 1995
2. "PROBLEMAS DE TERMODINAMICA" — Virgil Moring Faires-UTEHA
3. "PROBLEMAS DE TERMODINAMICA" Carlos García — Ed. Alsina 1998
4. "FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICAS" Van Wylen Sonntag CRAT. 1998
5. "TERMODINAMICA" Lee y Sears Addison Wesley 1998
6. "MECANICA APLICADA — DINAMICAS" G. HOUSER — D. HADSON Compañía Editorial Continental S.A. — 1990
7. "DINAMICA DE LAS ESTRUCTURAS" Carlos Gavarini
8. "PROBLEMAS DE VIBRACIONES EN INGENIERIA" S. Timoshenko. HACHETE.
9. "MECANICA TECNICA" Timoshenko Young. Editorial Hachete. 1990
10. "MECANICA" Simón — Ed. Aguilar — 1992 "DINAMICA" Merian — Editorial Reverte —1996
11. "ELEMENTOS DE VIBRACIONES MECANICAS" Freberg y kemler — Mc Graw Hill.
12. "CALCULO DIANMICO EN LA INGENIERIA CIVIL" Alarcon, Álvarez y otros C.P.P.E.
13. "VIBRACIONES MECANICAS" William Seto — Shaums Series — Mc Graw Hill
14. "MECÁNICA DE LOS SOLIDOS" Irving Shames — Mc Graw Hill — 1992.
15. "ELASTICIDAD APLICADA" Chi-teh Wang. Mc Graw Hill —1994
16. "ANALISIS ESTRUCTURAL" R. Luthe.

**6 EJES DE FORMACIÓN (Anexo I, Res. ME 31939852-2021) (Competencias Genéricas)**

En la asignatura se desarrolla la formación de los estudiantes en relación a los ejes identificados a continuación (tildar por fila sólo una opción, haciendo doble click en la casilla gris se abrirá la opción para que active la cruz):

	Bajo	Medio	alto	ninguna
1. Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Civil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Civil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Civil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Civil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*[Handwritten signature and scribbles in blue ink on the left margin]*

6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Fundamentos para una comunicación efectiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Fundamentos para el aprendizaje continuo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Las actividades de formación práctica se realizan en un aula de la Universidad Nacional de Salta, en donde se expone una breve introducción teórica y luego se avanza con los ejercicios planteados en la guía de trabajos prácticos, disponibles desde la Plataforma Moodle. Seguidamente, luego de un tiempo acorde, los alumnos pasan a resolverlo en el pizarrón y se analizan las dudas que surgen durante este proceso. La ventaja de los problemas numéricos es que los valores de todas las magnitudes son evidentes para los distintos ámbitos de trabajo. En general los problemas se plantean de manera que generen inquietud en el estudiante, y siendo necesario que el alumno se acostumbre a juzgar lo apropiado de una solución. De esta manera, el proceso de pensamiento del alumno se lleva hacia el dominio de la disciplina, más allá de la respuesta numérica solicitada.

**7 ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES Y TRANSVERSALES (Anexo I, Res. ME 31939852-2021)**

En la asignatura se desarrollan los siguientes enunciados multidimensionales y transversales: (tildar por fila sólo una opción, haciendo doble click en la casilla gris se abrirá la opción para que active la cruz):

	Bajo	Medio	alto	ninguna
1. Planificación, diseño, cálculo, proyecto, dirección, rehabilitación, demolición, mantenimiento y construcción de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Medición, cálculo y representación planialtimétrica del terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Dirección, realización y certificación de estudios geotécnicos para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas la caracterización del suelo y las rocas, para obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos y sus fundaciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4 Proyecto, dirección y evaluación en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil.

5. Certificación de la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil.

Describe/fundamente en este espacio el modo en que se desarrollan los enunciados multidimensionales y transversales seleccionados.

No se desarrollan en esta asignatura los enunciados anteriormente nombrados.

### 8 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Las aulas destinadas a la enseñanza, tanto teórica como práctica son adecuadas para el desarrollo de la asignatura. Las clases teóricas se apoyan en la proyección de imágenes, lo cual facilita el aprendizaje visual y ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos abstractos. Además, se fomenta la interacción entre alumnos y docentes mediante preguntas relacionadas con los temas explicados, promoviendo así el aprendizaje activo y el pensamiento crítico.

✓ En la parte práctica, se facilitan ejercicios en base de una guía para que los estudiantes puedan resolverlos en casa o explicarlos frente a sus compañeros. Esta metodología de aprendizaje colaborativo no solo refuerza el conocimiento adquirido, sino que también desarrolla habilidades de comunicación y trabajo en equipo.

Estas actividades están diseñadas para hacer las clases más dinámicas y participativas, fomentando la creatividad y la aplicación práctica de los conocimientos teóricos. En conjunto, estas estrategias pedagógicas buscan crear un entorno de aprendizaje integral que motive a los estudiantes y mejorar y completar su formación académica.

### 9 FORMAS DE EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación:

Las condiciones de evaluación están establecidas en el "Reglamento interno" de la Cátedra ("Criterio de evaluación y Promoción"), aprobado mediante Res. 192-CD-2017- Anexo II; la cual, a su vez, cumple con los criterios establecidos la Res. 104-CD-23: "Régimen Promocional de Evaluación de Materias para Carreras de Grado de la Facultad de Ingeniería".

  
-----

RESOLUCIÓN FI N° 357-CD-2024

  
Ing. JORGE ROMUALDO BERMEJO  
SECRETARIO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSA

  
Dra. DELICIA ESTER ACOSTA  
VICEDECANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSA