



**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DEL CONO SUR DE LIMA  
(UNTECS)**

**SILABO**

**I. DATOS GENERALES**

1. Nombre de la Asignatura: **Ciencia de los Materiales**
2. Carácter : Obligatorio
3. Carrera Profesional : Ingeniería Mecánica y Eléctrica
4. Código : IM0304
5. Semestre Académico : 2009-II
6. Ciclo Académico : IV
7. Horas de Clase : 02 de Teoría y 02 de Práctica
8. Créditos : 03
9. Pre – Requisito : Física I

**II. SUMILLA**

El curso es de naturaleza teórico-práctico, permite proporcionar al estudiante los fundamentos que rigen el comportamiento de los materiales, con el objeto de facilitar la adecuada selección de los materiales para el uso de ingeniería. Incluye Experimentos de Laboratorio.

**III. COMPETENCIA**

Desarrolla la capacidad de análisis de las estructuras cristalinas de los materiales y en base a ello aprende a predecir el comportamiento de los mismos.

**IV. PROGRAMACIÓN TEMÁTICA**

PRIMERA UNIDAD

**“Propiedades de los Materiales y estructura cristalina de los sólidos.”**

COMPETENCIA ESPECÍFICA

Estudia y analiza las principales características físico-mecánicas de los materiales en base a la estructura cristalina de los mismos.

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>	<b>PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>1</b>	<b>Propiedades Físico-mecánicas de los materiales sólidos</b>	Explica y analiza las propiedades más resaltantes de los materiales – que determinan su utilidad en la industria de manufacturas.	Comparaciones visuales y físicas básicas, de materiales metálicos de uso común en la ingeniería mecánica
<b>2-3</b>	<b>Estructuras cristalinas de los cuerpos sólidos</b>	Analiza la relación entre propiedades Físico-mecánicas y la estructura cristalina de los metales.	Visualización de las Estructuras cristalinas de los metales a través del microscopio metalográfico

SEGUNDA UNIDAD

**Defectos estructurales. Estudio metalográfico de las aleaciones metálicas.**

COMPETENCIA ESPECÍFICA

Estudia y analiza las principales defectos estructurales que se presentan en las redes cristalinas y su análisis mediante el microscopio. Uso del microscopio Metalográfico.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
4	<b>Defectos Estructurales de los cristales</b>	Estudia la relación entre defectos estructurales en los cristales y fallas en los metales.	Ubicación por contrastación de las principales estructuras y defectos cristalinos en probetas metálicas mediante el Microscopio Metalográfico
5	<b>Estudio metalográfico de las redes cristalinas en las aleaciones metálicas.</b>	Aprende el análisis de los cuerpos sólidos a base de su imagen cristalográfica y la contrastación de la realidad con la teoría.	Determinación de las estructuras cristalinas de aleaciones metálicas mediante el Microscopio Metalográfico

TERCERA UNIDAD

**Aleaciones ferrosas.**

COMPETENCIA ESPECÍFICA

Estudia y aprende las redes cristalinas de las aleaciones metálicas a base de Hierro-Carbón, y su importancia.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
6	<b>Aleaciones Ferrosas I – Acero</b>	Aprende a diferenciar los tipos de cristales predominantes en las aleación Hierro+Carbón denominada Acero	Distinguir estructuras austeníticas, Ferríticas y Perlitas, dentro de las probetas de Acero, de distintos grados de Carbón. Comprobar los grados de dureza superficial de los distintos tipos de aceros.

7	<b>Aleaciones Ferrosas II – Hierro dulce</b>	Aprende a diferenciar los tipos de cristales predominantes en las aleación Hierro+Carbón denominada Hierro	Distinguir estructuras de tipo alfa, beta y gamma, de los cristales de Hierro fundido, blanco y dulce. Comprobar los grados de dureza superficial de los hierros.
---	--	--	---

CUARTA UNIDAD

**Aleaciones no ferrosas.**

COMPETENCIA ESPECÍFICA

Estudia y aprende las redes cristalinas de las aleaciones metálicas no ferrosas, y su importancia.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
8	<b>Aleaciones No ferrosas I – Cobre, Zinc, Bronce, Latón, Aluminio</b>	Estudiar y analizar la conformación de estructuras cristalinas polimetálicas a base de las aleaciones mas comercializadas y sus características	Distinguir estructuras de tipo alfa, beta y gamma, de los cristales de aleaciones a base del cobre, zinc bronce latón y aluminio. Comprobar los grados de dureza superficial de las mismas, con los diferentes métodos de medición de durezas superficiales: Rockwell, Brinell y Vickers.
9	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		
10	<b>Aleaciones No ferrosas II – Otros</b>	Estudiar y analizar la conformación de estructuras cristalinas polimetálicas a base de los metales de uso no estructural y sus características	Distinguir estructuras de tipo alfa, beta y gamma, de los cristales de aleaciones a base de oro, plata, estaño, manganeso, magnesio, titanio y níquel. Comprobar los

			grados de dureza superficial de las mismas.
11	<b>Aleaciones Especiales</b>	Estudiar y analizar la conformación de estructuras cristalinas polimetálicas a base de metales con características especiales	Distinguir estructuras de tipo alfa, beta y gamma, de los cristales de aleaciones a base de molibdeno, cobalto, tungsteno, vanadio, cromo, y otros metales raros Comprobar los grados de dureza superficial de las mismas.

#### QUINTA UNIDAD

##### **Tratamientos Térmicos de aleaciones ferrosas.**

##### COMPETENCIA ESPECÍFICA

Estudia y aprende los procesos de recristalización y reordenamiento de las mallas cristalinas en las aleaciones a base de hierro+carbón.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
12-13	<b>Tratamientos Térmicos de las aleaciones ferrosas</b>	Estudia el efectos de la recristalización en las aleaciones de base hierro+carbón	Comprobar los efectos de los distintos tipos de tratamientos térmicos sobre las estructuras cristalinas de los aceros, y sus repercusiones en sus propiedades físico-mecánicas de los mismos.

#### SEXTA UNIDAD

##### **Materiales cerámicos y sintéticos. Propiedades.**

##### COMPETENCIA ESPECÍFICA

Estudia y aprende las redes cristalinas de las aleaciones metálicas, y su importancia.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
14	<b>Propiedades de los Materiales Cerámicos</b>	Estructura cristalina de los materiales cerámicos.	Estudio de las principales propiedades de los materiales

			cerámicos en base a su composición físico-química y al proceso de creación. Comprobación de las principales propiedades.
15	<b>Propiedades de los materiales sintéticos</b>	Estructuras cristalinas y su influencia en las propiedades de los materiales cerámicos y compuestos	Estudio de las principales propiedades de los materiales sintéticos en base a su composición físico-química y al proceso de creación. Comprobación de las principales propiedades.
16	<b>EXAMEN FINAL</b>		
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>		

## V. METODOLOGÍA

### - Métodos

Desde punto de vista genérico, el proyecto curricular, así como el programa de cada una de las unidades didácticas, se basa en los principios de intervención educativa de orientación constructivista, para la búsqueda de significación de los aprendizajes ligados a los dominios de las competencias necesarias para la especialidad.

- Partir del nivel de desarrollo del alumno, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otras competencias que favorezcan y mejoren dicho nivel de desarrollo.
- Dar prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje conceptual.
- Propiciar oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el alumno pueda comprobar y contrastar el valor y la utilidad de lo aprendido.
- Fomentar la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, de modo que el alumno pueda analizar su progreso respecto a las competencias obtenidas.

Todos estos principios tienen como finalidad que los estudiantes sean capaces de aprender a aprender.

### - Procedimientos

Enseñanzas Teórico-prácticas basadas en:

***Clasificar objetos, fenómenos, procesos.***

***Comparar, estableciendo semejanzas y diferencias.***

***Valorar.***

- Identificar los objetos, hechos, fenómenos o procesos a comparar.
- Determinar las características generales, particulares y las esenciales de lo que se compara.

- Precisar las características de lo que se compara para determinar o reafirmar los criterios de comparación.
- Establecer los criterios de clasificación, según las características identificadas.
- Plantear las diferencias y las semejanzas según cada criterio previamente determinado.
- Expresar la conclusión de la comparación, exponiendo los puntos de vista propios.
- Identificar los objetos que comparten las características de los criterios seleccionados, lo general y lo común y asignarlos a la clase correspondiente.
- Exponer *¿por qué pertenecen a la clase?*, a partir de los puntos de vista propios.
- Una vez precisadas las características esenciales, contraponer este valor con criterios patrones de conducta o escala de valores. Esto propicia la identificación del valor y formarse juicios críticos
- Expresar las posiciones valorativas. Autocontrol de lo realizado.
- Confrontación de los juicios elaborados y exposición de los diferentes puntos de vista. Autocontrol y control: ¿es correcto lo que realicé? ¿cómo puedo mejorarlo? ¿para qué me sirve o sirve a otros? ¿qué puedo nuevo hacer con esto?

#### - **Técnicas**

##### ***Técnica expositiva***

Basada en la exposición oral, por parte del profesor; busca estimular la participación del estudiante en los trabajos de la clase, y donde se requiere una buena motivación.

##### ***Técnica de la demostración***

Esta técnica tiene por objetivos, Confirmar explicaciones orales o escritas: ilustrar lo que fue expuesto teóricamente, iniciar teóricamente una técnica para evitar errores, propiciar un esquema de acción correcto para la ejecución de una tarea, convencer racionalmente en cuanto al a veracidad de proposiciones abstractas.

##### ***Técnica de la experiencia***

Es un procedimiento eminentemente activo y que procura, repetir un fenómeno ya conocido, explicar un fenómeno que no es conocido, comprobar, con razones lo que va a suceder, partiendo de experiencias, conferir confianza para actuar en el terreno de la realidad de manera lógica, convencer a cerca de la veracidad de la ley de causa y efecto, fortalecer la confianza en si mismo, formar la mentalidad científica, orientar para solucionar problemas, enriquecer el caudal de informaciones, que mejor contribuyan a interpretar la realidad.

##### ***Técnica del redescubrimiento***

Busca que el estudiante profundice los conocimientos teórico-prácticos mediante la experimentación y constatación de lo enseñado. Implica el uso de tiempo extra y de áreas especiales de experimentación (laboratorios).

## **VI. RECURSOS**

Útiles de enseñanza:

- Plumones
- Pizarra, mota.
- Libros

Sistemas de Exposiciones

- Proyector Multimedia
- Computadora

Equipos:

- Microscopio Metalográfico con su elementos y sistemas gráficos
- Microdurómetro Vickers con indentadores
- Durómetro Universal con sus respectivos elementos e indentadores
- Horno de Tratamiento Térmico
- Computadoras conectadas a los equipos

## VII. EVALUACIÓN

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

TEORÍA	PRÁCTICA y LABORATORIO	OTROS
Examen Parcial <b>20%</b> (EP) Examen Final <b>20%</b> (EF)	Práctica <b>20%</b> Laboratorio <b>20%</b>	- Asistencia y participación en clase - Seminarios - Control de lectura - Trabajos encargados: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Monografía y Trabajo de Investigación</li><li>➤ Ensayo</li><li>➤ Resolución de Casos y Problemas</li><li>➤ Autoevaluación</li><li>➤ Paneles de Expertos</li><li>➤ Retroalimentación</li></ul> <b>20%</b>

$$PF = \frac{20(EP)+20(EF)+20(P)+20(Lab)+20(O)}{100}$$

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- Askeland, D. R., "Ciencia e Ingeniería de los Materiales", Paraninfo, Thomson Learning, 2001.
- Callister, W. D., Jr. "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" Tomo I y II, Ed. Reverté, 1995.
- Coca Rebollo, P. y Rosique Jiménez, J. "Ciencia de Materiales. Teoría-Ensayos-Tratamientos", Ediciones Pirámide, 2000.
- Lasheras, J. M. y Carrasquilla, J. F., "Ciencia de Materiales", Ed. Donostiarra, 1997.
- Martínez Gallego, M., Durán Valle, C. J. y Fernández González, C. "Metalurgia General Práctica", U.E.X. Servicio de Publicaciones, 2002.
- Shackelford, J. F., "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros", 6ª ed., Pearson, Prentice Hall, 2005.
- Smallman, R.E. y Bishop, R. J., "Modern Physical Metallurgy & Materials Engineering" 6<sup>th</sup> ed. Butterworth-Heinemann, 1999.
- Smith, W. F., "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales", 2ª ed., Ed. Mc Graw-Hill, 1996.

### Complementaria

#### Fuentes Informáticas:

- ✓ <http://www.astm.org>
- ✓ <http://www.aws.org>
- ✓ <http://www.iso.org>



UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DEL CONO SUR DE LIMA  
(UNTECS)

## SÍLABO

### I. DATOS GENERALES

1. Nombre de la Asignatura	: <b>Estática y Dinámica</b>
2. Carácter	: Obligatorio
3. Carrera Profesional	: Ingeniería Mecánica y Eléctrica
4. Código	: IMO402
5. Semestre Académico	: 2009 – II
6. Ciclo Académico	: Cuarto
7. Horas de Clase	: 4 Teoría y 2 Práctica
8. Créditos	: 05
9. Pre – Requisito	: IMO305

### II. SUMILLA

El curso está dividido en dos partes, estática y dinámica, Es de naturaleza teórico-práctica.

#### **Estática:**

Tiene como propósito preparar al estudiante en los conceptos y métodos básicos para los siguientes cursos en el área del diseño estructural. Y comprende los siguientes temas:

Reducción de un sistema de fuerzas a un tórsor. Fuerzas distribuidas paralelas aplicadas sobre una línea o un área plana. Centro de Gravedad. Momento de Inercia. Equilibrio de la partícula en el plano y en el espacio. Equilibrio del sólido rígido en el plano y en el espacio.

#### **Dinámica:**

El curso de dinámica comprende el estudio del movimiento, el análisis cinemático y dinámico de los mecanismos, su representación matemática y la interpretación analítica de los resultados a través de un lenguaje de programación con la computadora, todos ellos de manera sencilla y en situaciones ideales con aproximación a los casos reales.

### III. COMPETENCIA

El alumno al final del curso:

- Comprende la utilidad de calcular los esfuerzos internos en determinadas estructuras.
- Comprende la utilidad de usar un sistema de fuerzas simplificado.
- Usa la resultante de las fuerzas distribuidas paralelas en la resolución de problemas relacionados con el equilibrio.
- Reconoce los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos rígidos y el reconoce los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos rígidos y el movimiento que adquieren los mismo como resultado de las fuerzas que actúa en ellos.
- Proporcionar al estudiante los conceptos y la comprensión de los fenómenos concernientes a la mecánica, dándole una base sólida en su formación profesional.
- Desarrolla su capacidad de usar dichos conceptos y principios para analizar y resolver situaciones problemáticas.
- Razona y comunica la solución, desarrollando su auto confianza, necesaria al realizar esta actividad.
- Orienta su autoaprendizaje.

#### IV. PROGRAMACIÓN TEMÁTICA

##### PRIMERA UNIDAD: "Cálculo Vectorial y aplicación"

###### COMPETENCIA ESPECÍFICA

Al finalizar los alumnos estarán en condiciones de hacer cualquier tipo de cálculo vectorial con aplicaciones.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
1	Repaso de la teoría vectorial. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza-par resultante. Composición de fuerzas coplanares y de fuerzas paralelas en el espacio. Ejercicios prácticos sobre vectores.	Aplica la reducción de un sistema de fuerzas. Determina y ubica el torsor	Desarrolla la capacidad para reducir un sistema de fuerzas, a través de solución de problemas en clases y prácticas calificadas.
2	Torsor, Par reducido y Eje Central. Invariantes. Ejercicios prácticos referentes al Torsor.	En grupo de trabajo resuelven ejercicios y reconocen los vectores a partir de problemas reales.	Percibe y expresa los procedimientos para reducir el sistema de fuerzas, mediante aplicación en el laboratorio.
3	Composición de fuerzas distribuidas y paralelas aplicadas sobre una línea o superficie; presión sobre área plana o curva sumergida (centro de presión). Ejercicios prácticos con referencia a fuerzas distribuidas paralelas.	Determina y ubica la resultante de las fuerzas distribuidas paralelas.	Desarrolla la capacidad para determinar y ubicar la resultante de las fuerzas distribuidas, a través de problemas resueltos y propuestos

##### SEGUNDA UNIDAD: "Equilibrio de cuerpos rígidos"

###### COMPETENCIA ESPECÍFICA

Al finalizar los alumnos estarán en condiciones de aplicar la primera y segunda condición de equilibrio a partículas y cuerpos rígidos

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
4	Centros de gravedad de cuerpos: Líneas, superficies y volúmenes. Teorema de Pappus. Ejercicios prácticos sobre centros de gravedad.	Aplica el centro de gravedad a casos reales.	Percibe y expresa los procedimientos para hallar y ubicar las fuerzas resultantes en los cuerpos en prácticas de laboratorio y solución de problemas.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
5	Momentos de inercia de una superficie. Teorema de Steiner. Producto de inercia. Ejes principales. Momento de inercia máximo y mínimo. Ejercicios prácticos con referencia al momento de inercia.	Utiliza el cálculo diferencial para el estudio del movimiento en general; aplicando tal estudio de cinemática a la ingeniería.	Reconoce y valora la utilidad de la teoría de la cinemática para interpretar y representar problemas de contexto reales.
6	Equilibrio de la partícula. Ecuaciones de equilibrio. Equilibrio de un sistema de partículas. Ejercicios prácticos sobre el equilibrio de la partícula.	Aplica el equilibrio de la partícula y del sólido rígido	Desarrolla la capacidad para determinar y ubicar las fuerzas internas en ciertas estructuras, a través de problemas propuestos en clase y prácticas de laboratorio.
7	Equilibrio del cuerpo rígido, condiciones del equilibrio, ecuaciones del equilibrio. Ejercicios prácticos con referencia al equilibrio del cuerpo rígido.	Determina y ubica las fuerzas internas en ciertas estructuras.	Percibe y expresa los procedimientos para hallar y ubicar las fuerzas de sección a través de prácticas dirigidas en clase.
8	Derivada de un vector. Movimiento absoluto de la partícula en coordenadas rectangulares,	Maneja las ecuaciones matemáticas de estos conceptos en las distintas aplicaciones físicas.	Reconoce la importancia de estudiar las coordenadas rectangulares, la simplificación de la solución de problemas y a través de prácticas de laboratorio
9	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		

### TERCERA UNIDAD: “Coordenadas Generalizadas”

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA

Al finalizar los alumnos estarán en condiciones de aplicar correctamente las coordenadas generalizadas a cualquier problema de acuerdo a su forma

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
10	Coordenadas tangencial y normal, coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. Transformación de coordenadas. Aplicaciones.	Maneja las ecuaciones matemáticas de estos conceptos en las distintas aplicaciones físicas.	Reconoce la importancia de estudiar las diferentes coordenadas, para la simplificación de la solución de problemas y prácticas de laboratorio

<b>11</b>	Movimiento relativo en el espacio. Ejes de referencia en traslación. Ejes de referencia en rotación. Ejes de referencia en traslación y rotación. Aplicaciones.	Ser capaz de enunciar las condiciones de relatividad y poder aplicarlas en la resolución de problemas	Obtención de resultados utilizando el pensamiento crítico y reflexivo a través de solución de problemas.
-----------	---	---	--

### TERCERA UNIDAD: "Cinemática"

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA

Al finalizar los alumnos estarán en condiciones de aplicar correctamente las coordenadas generalizadas a cualquier problema de acuerdo a su forma.

SEMANA	CONTENIDO TEMÁTICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
<b>12</b>	Cinemática de la partícula en el espacio. Velocidad y aceleración angular del sistema de coordenadas móviles. Aplicaciones para estos casos especiales.	Saber distinguir los sistemas de coordenadas inerciales y los no inerciales.	Reconoce la importancia de estudiar la cinemática en la mecánica a través de la solución de problemas propuestos y prácticas de laboratorio
<b>13</b>	Cinemática de cuerpo rígido en el plano. Traslación pura. Rotación pura alrededor de un eje. Análisis del movimiento plano general absoluto de un cuerpo rígido.	Conoce el movimiento de un cuerpo rígido en el plano tanto en traslación pura como en rotación pura y en el caso general de traslación y rotación.	Obtención de resultados utilizando el pensamiento crítico y reflexivo a través de solución de problemas.
<b>14</b>	Cinemática de cuerpo rígido en el plano. Análisis de cuerpos rodantes aplicaciones.	Determina velocidades y aceleraciones lineales como angulares de un cuerpo rígido en movimiento.	Reconoce la importancia de estudiar la cinemática de cuerpos rígido a través de la solución de problemas propuestos y prácticas de laboratorio
<b>15</b>	Cinemática de cuerpo rígido en el espacio. Proyectividad y sus aplicaciones. Análisis del movimiento relativo usando ejes en rotación y traslación. Ángulos de Euler. Movimiento general.	Conocer el movimiento de un cuerpo rígido en el plano tanto en traslación pura como en rotación pura y en el caso general de traslación y rotación.	Obtención de resultados utilizando el pensamiento crítico y reflexivo a través de solución de problemas.
<b>16</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>		
<b>17</b>	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>		

## **V. METODOLOGÍA**

El curso se desarrolla en sesiones de aprendizaje que contienen:

- Clases Expositivas (Teoría)
- Tutorial (Teoría)
- Debates (Práctica)
- Asignaciones (Tareas)

### **Clases Expositivas (Teoría)**

Diseñadas para aprovechar al máximo el componente cognitivo. La participación de los especialistas permite entrar en contacto con los conceptos de manera fluida.

### **Tutorial (Teoría)**

Busca formar un estudiante con creatividad y pensamiento crítico. La principal característica del tutorial es la investigación y participación activa del estudiante a través del planteamiento y resolución de problemas elementales aplicados a la física.

El docente participa como organizador; la preparación, presentación, discusión y análisis de los resultados corresponden al conjunto de quienes integran el equipo de trabajo organizado en clase.

Los alumnos pueden usar fuentes de información adicionales a las propuestas por la coordinación.

### **Debates (Práctica)**

Tiene como objetivo desarrollar en el estudiante el pensamiento crítico así como la capacidad de exponer y defender las ideas. En los debates se tratarán temas vinculados a la Física y su correspondiente impacto en su especialidad y en la sociedad. La conducción del debate estará a cargo del profesor.

### **Asignaciones (Tareas)**

Permite investigar un tema físico de interés, relacionado con los contenidos del curso.

La investigación consiste en aplicar los conocimientos físicos y las estrategias de modelación a problemas de la vida real relacionados a su especialidad en Tecnología física.

Los trabajos serán presentados en las fechas establecidas de acuerdo a las actividades del curso.

## **VI. RECURSOS**

Exposiciones de clases magistrales teórico-prácticas utilizando pizarra y medios audiovisuales dentro de la concepción moderna del proceso ENSEÑANZA-APRENDIZAJE por objetivos.

Se usará pizarra, tizas, mota, diapositivas, proyector, plumones, libros, apuntes de clases.

## VII. EVALUACIÓN

### a) Cursos que tienen Teoría, Práctica, Laboratorio y Otros

#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

TEORÍA	PRÁCTICA y LABORATORIO	OTROS
Se realizarán : 01 Examen Parcial 01 Examen Final 01 Examen Sustitutorio, que reemplazara la nota más baja del parcial o final.	Se tomarán 02 prácticas antes del parcial y 02 prácticas después del parcial. Se realizarán 06 laboratorio 03 antes del parcial y 03 después del parcial	- Asistencia y participación en clase - Trabajos encargados: ➤ Resolución de Casos y Problemas

$$PF = \frac{20(EP)+20(EF)+20(P)+20(Lab)+20(O)}{100}$$

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Beer F. – Johnston E. Título : Mecánica Vectorial para Ingenieros  
Editorial : Mc Graw Hill - México ; Año : 1994.
2. Beer F. Johnston. Mecánica Vectorial para Ingenieros dinámica. Editorial Mc: Graw – Hill, México; quinta edición 1992.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

3. Huang T. C .Título : Mecánica para Ingenieros Tomo I : Estática  
Editorial: Fondo Educativo Interamericano; Año: 1984.
4. Obando P. Título: Estática I Editorial: P. U. C. P. - Perú ; Año : 1980
5. Nara H. R. Título: Mecánica Vectorial para Ingenieros.  
Editorial: Limusa – Willey S.A. ; Año : 1974

Villa El Salvador, Setiembre de 2009



UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DEL CONO SUR DE LIMA  
(UNTECS)

**SILABO**

**1. DATOS GENERALES**

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1.1. Nombre de la asignatura | : <b>FISICA II</b>                |
| 1.2. Carácter                | : Obligatorio                     |
| 1.3. Carrera Profesional     | : Ingeniería Mecánica y Eléctrica |
| 1.4. Código                  | : IMO406                          |
| 1.5. Semestre Académico      | : 2009-I                          |
| 1.6. Ciclo Académico         | : Cuarto                          |
| 1.7. Horas de Clase          | : 03 Teoría y 02 Practica         |
| 1.8. Créditos                | : 04                              |
| 1.9. Pre-requisito           | : IEO302                          |

**2. SUMILLA**

El curso comprende el estudio de los aspectos teóricos y las leyes que rigen los campos de física siguientes: Movimiento armónico simple. Elasticidad. Mecánica de fluidos. Calor. Temperatura. Termodinámica y electricidad. Experimentos sobre campos eléctricos. Condensadores. Ley de Ohm.

**3. COMPETENCIA**

Identifica, comprende y analiza las leyes de los fenómenos naturales relacionados con las oscilaciones, fluidos, termodinámica y electricidad, para utilizarlo como principios fundamentales en su formación profesional y promover el uso racional de los recursos naturales en beneficio de la humanidad y el medio ambiente.

El desarrollo de la competencia profesional descrita pone en juego de manera integral las capacidades personales para:

- 1 Analizar los diversos fenómenos físicos relacionados con las oscilaciones, fluidos, termodinámica y electricidad.
- 2 Verificar experimentalmente en el laboratorio las leyes físicas analizadas.
- 3 Valorar la utilidad de los temas tratados y el desempeño docente por medio de una autorreflexión consciente.

**4. CONTENIDO ANALITICO**

**UNIDAD DIDACTICA 1: TEORIA DE LA ELASTICIDAD**

**Competencia específica:**

Comprende y analiza los fenómenos elásticos para proponer soluciones a situaciones problemáticas.

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfuerzo: normal y tangencial.</li> <li>• Deformación unitaria.</li> <li>• Módulos elásticos.</li> <li>• Constante recuperadora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>

## UNIDAD DIDACTICA 2: OSCILACIONES Y ONDAS

### Competencia específica:

Comprende y analiza los fenómenos oscilatorios y ondulatorios para describir sus efectos y consecuencias que ellas pueden producir en las aplicaciones prácticas.

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento armónico simple.</li> <li>• Energía del oscilador armónico simple.</li> <li>• Péndulo simple.</li> <li>• Péndulo físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oscilaciones amortiguadas.</li> <li>• Oscilaciones forzadas.</li> <li>• Resonancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagación de Ondas.</li> <li>• Ondas en una cuerda.</li> <li>• Ondas longitudinales y transversales.</li> <li>• Ondas Armónicas</li> <li>• Energía de una onda.</li> <li>• Ondas estacionarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferencia de ondas</li> <li>• Reflexión y refracción de ondas.</li> <li>• Ondas sonoras, velocidad, interferencia</li> <li>• Efecto doppler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>

## UNIDAD DIDACTICA 3: DINAMICA DE FLUIDOS

### Competencia específica:

Identifica, describe y analiza la dinámica de fluidos por medio de sus principios fundamentales, para describir diversos hechos de la realidad.

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión en un fluido.</li> <li>• Paradoja hidrostática.</li> <li>• Principio de pascal.</li> <li>• Principio de Arquímedes.</li> <li>• Manómetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>

07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo de un fluido</li> <li>• Ecuación de continuidad.</li> <li>• Ecuación de Bernoulli.</li> <li>• Aplicaciones: tubo de Venturi, ley de torricelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
08	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viscosidad.</li> <li>• Ley de Poiseuille.</li> <li>• Ley de Stokes.</li> <li>• Número de Reynolds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
09	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		

#### UNIDAD DIDACTICA 4: CALOR Y TERMODINAMICA

##### Competencia específica:

Comprende, describe y analiza los fenómenos relacionados con el calor y la termodinámica por medio de la solución de situaciones problemáticas.

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura.</li> <li>• Ley cero de la termodinámica.</li> <li>• Dilatación térmica</li> <li>• Calor</li> <li>• Equivalente mecánico.</li> <li>• Capacidad calorífica.</li> <li>• Calor específico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios de estado: calor latente.</li> <li>• Propagación de calor</li> <li>• Ley de gases ideales: ecuación de estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en termodinámica.</li> <li>• Primera ley de la termodinámica.</li> <li>• Procesos termodinámicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos adiabáticos.</li> <li>• Máquinas térmicas.</li> <li>• Segunda ley de la termodinámica.</li> <li>• Ciclo de Carnot.</li> <li>• Entropía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>

#### UNIDAD DIDACTICA 5: ELECTRICIDAD

##### Competencia específica:

Comprende y analiza los campos electrostáticos y circuitos eléctricos para proponer soluciones a situaciones problemáticas

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga eléctrica.</li> <li>• Fuerza eléctrica.</li> <li>• Campo eléctrico.</li> <li>• Distribuciones de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial eléctrico.</li> <li>• Condensadores.</li> <li>• Resistencia eléctrica</li> <li>• Ley de Ohm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
16	<b>Examen Final</b>		
17	<b>Examen Sustitutorio</b>		

## 5. METODOLOGIA

Las clases teóricas se desarrollaran a través de exposiciones por parte del profesor, utilizando métodos inductivo y deductivo, con participación activa de los estudiantes. Las clases prácticas y las prácticas de laboratorio se desarrollarán con participación activa del alumno bajo la dirección y asesoramiento del profesor.

## 6. RECURSOS

Los recursos didácticos a utilizar durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje serán la pizarra, plumones, proyector multimedia, equipos y materiales del laboratorio de física.

## 7. EVALUACION

Las evaluaciones serán permanentes, tomando en cuenta el aspecto cognoscitivo, procedimental y actitudinal, que serán medidos considerando los siguientes

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

TEORIA	PRACTICA Y LABORATORIO	OTROS
Examen parcial <b>20%</b> (EP) Examen final <b>20%</b> (EF)	Prácticas Calificadas <b>20%</b> (P) Laboratorio <b>20%</b> (Lab)	- Asistencia y participación - Trabajos encargados: ➤ Monografía y Trabajo de Investigación ➤ Resolución de Casos y Problemas <b>20%</b> (O)

$$PF = \frac{20(EP) + 20(EF) + 20(P) + 20(Lab) + 20(O)}{100}$$

El alumno que tenga promedio final (PF) desaprobatorio rendirá un examen sustitutorio (ES), cuya nota reemplazará a la nota mas baja entre los exámenes parcial y final, pero no a las prácticas calificadas o a las prácticas de laboratorio.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

- [1] P. A. Tipler, Física Tomo I, Tercera Edición, Ed. Reverté S. A., España, 1993.
- [2] F. Sears - M. Zemansky, Física Universitaria, Ed. Pearson, México, 2000.
- [3] D. Halliday – R. Resnick, Física Vol. I, Ed. Harla, México, 1994.

### **Complementaria**

- [4] M. Alonso – E. Finn, Física Vol. I, Ed. Addison Wesley, USA, 2001.
- [5] R. Serway, Física I, Edit. McGraw-Hill, México, 1997.
- [6] J. P. Mckelvey – H. Grotch, Física para Ciencias e Ingeniería Vol. 1, Ed. Harla, México, 2002.
- [7] B. Crowell, Física Newtoniana, Light and matter, 2001.

Villa el Salvador, Setiembre de 2009



## UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DEL CONO SUR DE LIMA (UNTECS)

### SILABO

#### I. DATOS GENERALES

- |                            |   |                                 |
|----------------------------|---|---------------------------------|
| 1. Nombre de la Asignatura | : | <b>Matemática III</b>           |
| 2. Carácter                | : | Obligatorio                     |
| 3. Carrera Profesional     | : | Ingeniería Mecánica y Eléctrica |
| 4. Código                  | : | IM0401                          |
| 5. Semestre Académico      | : | 2009 - II                       |
| 6. Ciclo Académico         | : | Cuarto                          |
| 7. Horas de Clase          | : | 4 Teoría y 2 Práctica           |
| 8. Créditos                | : | 05                              |
| 9. Pre – Requisito         | : | IM0301                          |

#### II. SUMILLA

La asignatura comprende el estudio y desarrollo de los principales aspectos básicos de: Funciones vectoriales de variable real, las funciones de varias variables, las derivadas parciales. Integrales dobles y múltiples. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Transformada de Laplace. Solución de ecuaciones diferenciales por series. Dichos temas están orientados a proporcionar un soporte matemático en el campo de la ingeniería.

#### III. COMPETENCIA

Identifica, codifica y representa la información; soluciona el problema inducido por la información, teniendo en cuenta la aplicación de las funciones vectoriales de variable real, las funciones de varias variables, las derivadas parciales y las integrales dobles, múltiples y las ecuaciones diferenciales ordinarias y modelos matemáticos, para solucionar problemas de Ingeniería, demostrando perseverancia y veracidad en sus resultados además de interpretar los mismos.

#### IV. PROGRAMACIÓN TEMÁTICA

**PRIMERA UNIDAD:** “Funciones vectoriales de variable real, funciones de varias variables, límites de funciones de varias variables”

##### COMPETENCIA ESPECÍFICA

- Identifica, clasifica y analiza las funciones, resolviendo una serie de ejercicios sobre límite, continuidad, derivadas e integrales, siendo consciente de su importancia en sus aplicaciones en la tecnología.
- Reconoce la diferencia entre los planos oscilador, binormal y rectificante, solucionando los ejercicios planteados, demostrando interés y asumiendo responsabilidad por presentar ejercicios de calidad y orden.
- Reconoce teoremas y fórmulas sobre derivadas parciales y las aplica en los ejercicios propuestos, valorando su utilidad en los problemas concretos.

Semana	Contenido Temático	Procedimientos y Estrategias	Actividades
1	Funciones con valores vectoriales. Límite, continuidad, derivadas e integrales.	A través de la clase magistral, de la resolución de problemas y ejercicios tipos por parte del docente y con la revisión de libros por parte de los alumnos, estos podrán tener un mejor panorama del tema a tratar. Mediante el intercambio de ideas entre el docente y el alumno, así como también la cooperación entre ellos, los alumnos fortalecerán su aprendizaje	Exposición de los temas. Recojo de saberes previos. Desarrollo de ejercicios con colaboración de los estudiantes. Examen oral al final de la clase.
2	Vectores tangentes y normales. Plano osculador, binormal y rectificante. Curvatura.		
3	Funciones de varias variables. Límites y continuidad.		
4	Derivadas Parciales. Planos tangentes y aproximaciones lineales.		
5	La regla de la cadena, la gradiente y las derivadas direccionales.		
6	Máximos y mínimos de funciones de varias variables.		
7	Integrales dobles, áreas, volúmenes y centro de masa.		
8	Ecuaciones diferenciales: Definición clases, orden y grado. Métodos de solución de una EDO de primer orden: Variables separables.		
9	<b>Examen Parcial</b>		

**SEGUNDA UNIDAD: “Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden”**

**COMPETENCIA ESPECÍFICA**

Reconoce los métodos a utilizar en la resolución de las diferentes clases de ecuaciones diferenciales, utilizando estrategias personales de aprendizaje, calculo mental, procediendo con orden, calidad y actitud crítica.

Semana	Contenido Temático	Procedimientos y Estrategias	Actividades
10	Ecuaciones diferenciales homogéneas, reducibles a homogéneas, exactas, factor integrante.	El docente fomentará el trabajo grupal, de esta manera comparará sus ejercicios desarrollados con el resto de sus compañeros. El docente fomentará el uso de internet para que vea ejemplos aplicativos de las ecuaciones diferenciales.	Exposición temática. Trabajo en equipo y de forma individual. Salida de alumnos a la pizarra.
11	Ecuaciones diferenciales lineales, ecuaciones diferenciales de Bernoulli, Aplicación de las ecuaciones diferenciales de primer orden.		

**TERCERA UNIDAD: “Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior”**

**COMPETENCIA ESPECÍFICA**

Reconoce e interpretan las propiedades de los números reales en la resolución de los ejercicios, utilizando estrategias personales de aprendizaje, calculo mental, procediendo con orden, calidad y actitud crítica.

Semana	Contenido Temático	Procedimientos y Estrategias	Actividades
12	Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior con coeficientes constantes y variables. Independencia lineal. El Wronskiano. Método de solución de la EDO homogénea con coeficientes constantes: ecuación característica.	Aplica los correctamente los teoremas en la resolución de los ejercicios planteados.	Exposición temática. Participación de los alumnos.

13	Ecuaciones no homogéneas: Métodos de solución, Coeficientes indeterminados y Variación de Parámetros.		
----	---	--	--

**CUARTA UNIDAD: “Resolución de Ecuaciones Diferenciales usando la Transformada de Laplace”**

**COMPETENCIA ESPECÍFICA**

Describe las diferentes propiedades de la Transformada de Laplace al aplicarlas en la resolución de los ejercicios, participando con ideas y opiniones.

Semana	Contenido Temático	Procedimientos y Estrategias	Actividades
14	Transformada de Laplace: definición, propiedades. Aplicación de la Transformada de Laplace en la resolución de EDO. Aplicaciones de las ecuaciones de segundo orden lineales a: circuitos eléctricos y resortes.	Identifica y relaciona las fórmulas a utilizar para resolver los diversos ejercicios.	Exposición temática. Usa la tabla de la transformada de Laplace para resolver los ejercicios.

**QUINTA UNIDAD: “Resolución de ecuaciones diferenciales usando el método de series de potencia”**

**COMPETENCIA ESPECÍFICA**

Analiza la información sobre series de potencia para aplicarla en la resolución de los ejercicios propuestos, valorando la ayuda que recibe de los demás.

Semana	Contenido Temático	Procedimientos y Estrategias	Actividades
15	Series de potencias: definición, casos de convergencia. Resolución de EDO usando series de potencias.	Utiliza adecuadamente las series de potencias para resolver los ejercicios propuestos.	Exposición temática. Participa activamente saliendo a la pizarra.
16	<b>Examen Final</b>		
17	<b>Examen Sustitutorio</b>		

**V. METODOLOGÍA**

La metodología de enseñanza que se va a aplicar es la metodología activa.

Métodos: El desarrollo de las clases teórico-práctico serán de manera expositiva (clase magistral), dinámica e interactiva; se utilizará el método por descubrimiento y el método socializado.

Técnicas: Expositiva, resolución de problemas y lluvia de ideas.

Procedimiento:

Recojo de saberes a través de una serie de preguntas.

Clase magistral.

Intercambio de opiniones.

Resolución de problemas y ejercicios.

## VI. RECURSOS

Se hará uso de los siguientes recursos: Pizarra acrílica, plumones de colores, mota, equipo multimedia. Guías de práctica.

## VII. EVALUACIÓN

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

	TEORÍA	PRÁCTICA	OTROS
Examen Parcial	<b>25% (EP)</b>	Práctica <b>25%</b>	Asistencia y participación en clase <b>25%</b>
Examen Final	<b>25% (EF)</b>		

$$PF = \frac{25(EP) + 25(EF) + 25(P) + 25(O)}{100}$$

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] PURCELL, VARBERG, RIGDON: "Cálculo". Octava ed. Prentice-Hall. México, 2001
- [2] STEWART, James. Cálculo: Conceptos y contextos. Thomson editores. México, 1999.
- [3] EDWARD, C.H Y D.E. PENNEY. "Cálculo y geometría analítica". Cuarta edición. Prentice-Hall Hispanoamericana. México, 1994.
- [4] SHERMAN K. STEIN. ANTHONY BARCELLOS. "Cálculo y geometría analítica". Volumen I. Quinta edición. Mc Graw Hill. Colombia, 1994.
- [5] LARSON, HOSTETLER Y EDWARDS. "Cálculo y geometría analítica". Sexta edición. McGraw-Hill. México, 1998.
- [6] DENNIS ZILL. Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones
- [7] MURRAY R. SPIEGEL. "Ecuaciones diferenciales aplicadas". Edit. Prentice-Hall, Hispanoamericana. México, 1983.
- [8] WILLIAN E. BOYCE, RICHARD C. DIPRIMA. "Introducción a las ecuaciones diferenciales". Edit. Limusa. México, 1994.
- [9] R. KENT NAGLE, EDWARD B. SAFF. "Fundamentos de las ecuaciones diferenciales". Segunda edición. Ed. Addison-wesley Iberoamericana. USA, 1992.
- [10] O'NEILL PETER V. "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería". E. D. CONTINENTAL MEXICO, 1994.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- [1] MICHEL HELFGOTT, EDGAR VERA. "Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias". Edit. Amaru editores. Lima. 1989.
- [2] ERWIN KREYSZIG. "Matemática avanzada para ingeniería". Volumen I. Edit. Limusa Wiley, México, 2002.
- [3] ERWIN KREYSZIG. "Matemática avanzada para ingeniería" .Volumen II. Edit. Limusa Wiley, México, 2001.
- [4] CESAR SAAL R. Y FELIX CARRILLO C. "Ecuaciones Diferenciales". Volúmenes 1 – 2 – 3. Perú. No registra editorial ni año.
- [5] EDUARDO ESPINOZA RAMOS. "Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones". 6ta. Edición. Editorial Servicios Gráficos J. J. Impreso en Perú, 2004.

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- [www.mapleapps.com/languageApps/spanish/htm\Diferenciales.html](http://www.mapleapps.com/languageApps/spanish/htm\Diferenciales.html)
- [www.Satd.uma.es/matap/svera/links/matnet06.html](http://www.Satd.uma.es/matap/svera/links/matnet06.html)

- [www.mate.com.mx/ec\\_diferen2.htm](http://www.mate.com.mx/ec_diferen2.htm)
- [http://caminos.udc.es/info/asignatura/201/Ajun%2005\\_1.pdf](http://caminos.udc.es/info/asignatura/201/Ajun%2005_1.pdf)
- <http://pdf.rincondelvago.com/ondas-y-movimientos-ondulatorios.html>.



UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DEL CONO SUR DE LIMA  
(UNTECS)

## SÍLABO

### I. DATOS GENERALES:

1.1. Asignatura	:	<b>Realidad Nacional e Internacional</b>
1.2. Carácter	:	Obligatorio
1.3. Carreras Profesionales	:	Administración de Empresas Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
1.4. Código	:	IM0403
1.5. Semestre académico	:	2009 – II
1.6. Ciclo Académico	:	Cuarto
1.7. Horas de Clase	:	1 Teoría y 2 Práctica
1.8. Créditos	:	02
1.9. Pre-requisito	:	Ninguno

### II. SUMILLA:

La asignatura es de carácter teórico-práctico busca que el estudiante conozca, analice e interprete de modo positivo la realidad socioeconómica de su comunidad región y del país y los aspectos socioculturales en el ámbito nacional e internacional demostrando un espíritu crítico y una visión optimista y preactiva en el contexto de la globalización. Así mismo maneja herramientas de análisis participativo y modelos mentales que ven oportunidades en cada problemática se cubrirán los temas siguientes. Estudio de los recursos nacionales, Sistemas económicos en el ámbito mundial y nacional, Realidad socio cultural del PERU y América latina; bolsa de trabajo y productividad y globalización y mega tendencias

### III. COMPETENCIA:

- ❖ Analizar la realidad nacional e internacional, desde la perspectiva del cambio, en los aspectos económicos, sociales, políticos y tecnológicos.
- ❖ Desarrollar una actitud crítica, creativa y prospectiva en los dominios que concurren en la sociedad.
- ❖ Enfatizar en la realidad las normas internacionales de calidad ISO 9000 e ISO 14000 en los términos de productividad y competitividad para el acceso a los mercados

### IV. PROGRAMACION TEMÁTICA

PRIMERA UNIDAD: PERU EN EL MUNDO REALIDAD GEOGRAFICA			
COMPETENCIA ESPECÍFICA: CONOCE LA SITUACION GEOGRAFICA DEL PERU EN EL MUNDO.			
SEMANAS	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDAD
1	Realidad Nacional, Interés Nacional, Estado: Elementos (territorio, población, gobierno), fin supremo, fines esenciales.	Analiza la ubicación mundial del Perú a través de una visión geopolítica y geoestratégica	Exposición Temática con el uso del multimedia -
2	El Perú: Ubicación realidad geográfica, la geopolítica y sus alcances. Perfil Geoestratégico, proyecto IRSA, perfil geopolítico		
3	Retos geoestratégico para la		



	región latinoamericana y el Perú		
<b>SEGUNDA UNIDAD: REALIDAD ECONOMICA, SOCIAL, POLITICA E INTERNACIONAL DEL PERU</b> <b>COMPETENCIA ESPECIFICA: CONOCE LA REALIDAD INTERNA DEL PERU</b>			
<b>REALIDAD ECONOMICA</b>			
SEMANAS	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDAD
4	Los indicadores macroeconómicos PBI, tasa de inflación, la devaluación, la balanza en cuenta corriente, la balanza de pagos, otros	Comprende la situación real del Perú con relación a los países de América latina con respecto al agro, minería, pesca hidrocarburos	Exposición Temática con el uso del multimedia - lecturas grupales y análisis a través del ensayo.
5	Los frutos de la tierra y el mar. La minería peruana, el bum de gas de camisea, el mapa energético del Perú, la pesca		
6	Realidad de los diferentes Sectores productivos del países – Sector Industrial, sector Minero, sector Comercio,		
7	El sector Servicios, sector Turismo, sector educación, sector transporte, otros. Realidad del sector		

<b>REALIDAD SOCIAL</b>			
SEMANAS	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDAD
8	Los índices de desarrollo humano a nivel nacional. El índice pobreza y el índice de extrema pobreza. Los departamentos y sus distritos más pobres del Perú	Conoce y comprende la realidad social de la nación	Exposición temática-multimedia – lecturas grupales.
9	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		
10	El papel de la universidad en la seguridad y defensa nacional	Conoce y comprende la realidad social de la nación	Exposición temática-multimedia – lecturas grupales.
11	Identidad Nacional		

<b>REALIDAD POLITICA</b>			
SEMANAS	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDAD
12	Estructura del poder, el papel de los partidos, la fragilidad institucional de estos, el acuerdo nacional frente a la política de seguridad nacional	Conoce y comprende la realidad política de la nación	Reflexiona sobre el rol de los partidos políticos y sus ideologías

**TERCERA UNIDAD: EL PERU Y LA TECNOLOGIA**

**COMPETENCIA ESPECÍFICA: CONOCE LA REALIDAD INTERNACIONAL Y EL AVANCE DE LA TECNOLOGIA DEL PERU Y EL MUNDO.**

<b>REALIDAD INTERNACIONAL</b>			
SEMANAS	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDAD
13	Países emergentes. Principales países	Analiza en el escenario internacional la realidad de	Reconoce la realidad internacional y regional



	industrializados. Principales organismos internacionales más importantes.	los países emergentes	
14	Las mega tendencias en el mundo: el tránsito de una sociedad industrial a una sociedad centrada en la información, el tránsito de una tecnología intermedia a una tecnología avanzada, el tránsito de una economía nacional a una economía mundial otros tránsitos		

REALIDAD TECNOLÓGICA			
SEMANAS	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
15	Globalización y cambio, situación de la ciencia y tecnología en el Perú. Tecnología de la información para la toma de decisiones estudio de la informática, telemática y cibernética inteligencia artificial	Analiza la realidad tecnológica regional e internacional	Reflexiona sobre los países mas atrasados de Latinoamérica
16	<b>EVALUACIÓN FINAL</b>		
17	<b>EXAMENES SUSTITUTORIOS</b>		

**V. METODOLOGÍA:**

- A. Los alumnos, en equipo de estudio realizarán talleres dirigidos a solución de casos en los cuales se irán analizando paso a paso los temas parciales que vayan desarrollando. Estos trabajos deberán ser presentando en su cuaderno de trabajo en la próxima sesión. No se aceptaran los trabajos después de los días señalados.
- B. Lecturas aplicativas para las sesiones de clases.
- C. Dinámica de grupos para la solución de casos.
- D. Los trabajos monográficos en forma grupal o individual de acuerdo a temas previamente seleccionados.

**VI. RECURSOS:**

- TV. Y Video
- Equipo Multimedia
- Texto y separatas del curso direcciones electrónicas
- Pizarra Plumones

**VII. EVALUACION:**

CRITERIOS	INDICADORES	PORCENTAJE
Conceptual EP	1 Examen Parcial	25 %
Conceptual EF	1 Examen Final	25 %
Procedimental PC	Practicas, presentación y exposición de trabajos	25 %
Actitudinal O	Intervenciones orales, y asistencia puntual	25 %



El promedio final se obtiene de la siguiente fórmula:  
$$PF = \frac{25(EP) + 25(EF) + 25(PC) + 25(O)}{100}$$

100 %

Forma parte integral de la evaluación, además de los criterios mencionados, los siguientes: Redacción, ortografía y oratoria.

### SISTEMA

**La calificación Final será el promedio ponderado de:**

- Examen Parcial ( EP ) equivalente a 25%
- Examen Final ( EF ) equivalente a 25%
- Prácticas calificadas (PC) equivalente a 25%.
- Otros (O) Participación activa en clases, Presentación oportuna de trabajos, desarrollo de casos y exposición de trabajos de aplicación Orales, control de lectura y asistencia obligatoria, equivalente al 25 %.

### REQUISITOS DE APROBACIÓN.

- Asistencia Obligatoria y participación activa en clases.
- Presentación oportuna y exposición de trabajos asignados.
- Aprobar los exámenes escritos.
- Control de lectura obligatoria, desarrollo y discusión de casos; y
- Obtener una calificación promedio final de ONCE (11).

### VIII. BIBLIOGRAFIA:

AUTOR	TITULO
<b>BARRIGA HERNADEZ, CARLOS</b>	Estudios de la Realidad Sociocultural Texto auto Instructivo Facultad de Educación UNMSM, Lima 2004
<b>MINDEF</b>	Libro Blanco para la defensa Nacional Lima 2006
<b>JAIME CASTRO CONTRERAS</b>	Geopolítica Una Visión del Peru y sus Posibilidades Lima 1996
<b>BELAUNDE VICTOR ANDRES</b>	Realidad Nacional paris 1930
<b>EPENSA</b>	Ciudad de los Reyes de los Chávez y los Quispes lima 2004
<b>GALARZA</b>	La economía de los Recursos Naturales Ed Univ. Pacífico Lima 2004
<b>DE SOTO HERNANDO</b>	El Misterio del capital el Comercio 2000

Villa El Salvador, Setiembre de 2009



UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DEL CONO SUR DE LIMA

(UNTECS)

## SÍLABO

### I. DATOS GENERALES:

1.1. Asignatura	:	<b>Termodinámica I</b>
1.2. Carácter	:	Obligatorio
1.3. Carreras Profesionales	:	Ingeniería Mecánica y Eléctrica
1.4. Código	:	IMO405
1.5. Semestre académico	:	2009 – II
1.6. Ciclo Académico	:	Cuarto
1.7. Horas de Clase	:	3 Teoría y 2 Práctica
1.8. Créditos	:	04
1.9. Pre-requisito	:	IMO305

### II. SUMILLA

La asignatura de Termodinámica I, es un curso de naturaleza teórico práctico, trata sobre conceptos y principios de procesos y ciclos de transformación de energía y comportamiento de las sustancias puras y gaseosas.

Temas: Sustancia pura, trabajo y calor, primera y segunda ley de la termodinámica, Entropía, Disponibilidad y energía, relaciones termodinámicas generales, Mezcla de Gases, Mezcla de gases ideales y vapores condensables. Incluye experimentos de laboratorio.

### III. COMPETENCIA

El curso de Termodinámica I conlleva al alumno a conocer, aplicar los diversos procedimientos y técnicas a los sistemas y propiedades de las sustancias a través de procesos y ciclos que permitirán realizar cambios de fase, estudiando para ello las sustancias gaseosas en su modo ideal, así como el trabajo y el calor a través de la primera y segunda ley de la termodinámica.

#### IV. PROGRAMACION TEMÁTICA:

##### UNIDAD DIDACTICA 1: SISTEMAS DE UNIDADES Y ESTUDIO DE LAS SUSTANCIAS

###### Competencia específica:

Comprende y analiza los diversos sistemas de unidades de medidas, así como el estudio de los diversos procesos y ciclos de la sustancia pura y gases ideales.

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de unidades. Unidades de fuerza. Unidad de energía. Unidad de potencia. Unidad de presión y temperatura.</li> <li>• Sistema termodinámico. Masa de control. Volumen de control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de las sustancias. Clasificación de las propiedades: Propiedades intensivas, extensivas, específicas, interna y externa.</li> <li>• Procesos y ciclos. Procesos reversibles y procesos irreversibles.</li> <li>• Presión. Presión manométrica, presión atmosférica presión absoluta. Temperatura. Absoluta, Ley cero de la termodinámica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
03	<p><b>SUSTANCIA PURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios de fase liquido-vapor. Punto triple y punto critico. Diagrama p-v, T-v y p-T. Propiedades de una mezcla vapor – liquido. Calidad y humedad de una mezcla liquido – vapor.</li> <li>• Uso de las tablas y programas termodinámicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
04	<b>Primera Práctica Calificada</b>		
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas ideal. Ecuaciones de estado de los gases ideales.</li> <li>• Factor de compresibilidad.</li> <li>• Procesos en gas ideales. Proceso isotérmico. Proceso a volumen constante. Proceso a presión constante. Proceso adiabático reversible. Proceso politrópico. Diagramas p-V y T-V de los procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>

##### UNIDAD DIDACTICA 2: CALOR Y TRABAJO – LEYES DE LA TERMODINÁMICA - ENTROPIA

###### Competencia específica:

Identifica, describe y analiza Las propiedades del calor y el trabajo en sus diversas modalidades, la primera y segunda ley de la termodinámica, así como el estudio de la Entropía.

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
06	<b>CALOR Y TRABAJO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de calor. Unidad de calor.</li> <li>Definición de trabajo. Trabajo de expansión. Unidades de trabajo. Conversión de signos. Otras formas de trabajo. Otras formas de energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición e interrogación.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confrontación de ideas.</li> <li>Resolución de problemas.</li> <li>Experimentación.</li> </ul>
07	<b>PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primera ley de la Termodinámica para una masa de control aplicada a un ciclo.</li> <li>Primera Ley para un proceso en una masa de control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición e interrogación.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confrontación de ideas.</li> <li>Resolución de problemas.</li> <li>Experimentación.</li> </ul>
08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía interna de una sustancia pura. Primera Ley para un volumen de control. Entalpía de una sustancia pura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición e interrogación.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confrontación de ideas.</li> <li>Resolución de problemas.</li> <li>Experimentación.</li> </ul>
09	<b>EXAMEN PARCIAL</b>		
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos flujos estable. Proceso de estado uniforme. Calores específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición e interrogación.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confrontación de ideas.</li> <li>Resolución de problemas.</li> <li>Experimentación.</li> </ul>
11	<b>SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maquina térmica. Eficiencia. Bomba de calor. Enunciado de Kelvin – Planck.</li> <li>Enunciado de Clausuis. Teoremas de Carnot. Ciclo de Carnot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición e interrogación.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confrontación de ideas.</li> <li>Resolución de problemas.</li> <li>Experimentación.</li> </ul>
12	<b>Segunda Práctica Calificada</b>		
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eficiencia del ciclo de Carnot.</li> <li>Escala termodinámica de temperaturas.</li> <li>Ciclo de Carnot invertido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición e interrogación.</li> <li>Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confrontación de ideas.</li> <li>Resolución de problemas.</li> <li>Experimentación.</li> </ul>

SEM	CONTENIDO TEMATICO	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES
14	<b>ENTROPIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción .</li> <li>• Desigualdad de Clausius. Proceso adiabático reversible. Procesos adiabático irreversible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama temperatura – entropía. Entropía de un gas ideal y la entropía de una sustancia pura; diagrama T-S.</li> <li>• Aplicaciones con la entropía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición e interrogación.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Práctica de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontación de ideas.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Experimentación.</li> </ul>
16	<b>Examen final</b>		
17	<b>Examen Sustitutorio</b>		

## V. METODOLOGIA

### 5.1 Pautas

- Aprendizaje Investigativo.
- Trabajos Grupales.
- Trabajos en Equipo.
- Asesorías en Clase.
- Revisión de Trabajos Propuestos

### 5.2 Materiales

Cuaderno, lapiceros, separata.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS:

- Separatas y otros.
- Pizarra, plumones, motas
- Proyector multimedia
- Laboratorio de experimentación.
- Computadoras
- Visitas a plantas industriales.

## VII. EVALUACION

### a) Cursos que tienen Teoría, Práctica, Laboratorio y Otros

#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE RESULTADOS

TEORÍA	PRÁCTICA y LABORATORIO	OTROS
Examen Parcial <b>20%</b> (EP) Examen Final <b>20%</b> (EF)	Práctica <b>20%</b> Laboratorio <b>20%</b>	- Asistencia y participación en clase - Seminarios - Trabajos encargados: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Resolución de Casos y Problemas</li><li>➤ Retroalimentación</li></ul> <b>20%</b>

$$PF = \frac{20(EP)+20(EF)+20(P)+20(Lab)+20(O)}{100}$$

100

## VIII. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- WARK: Termodinámica
- CENGEL: Termodinámica
- BURGHARDT: Termodinámica.

### Complementaria

- SHAPIRO TOMO I: Termodinámica.

Villa el Salvador, Setiembre de 2009