



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

SILABO

I. DATOS GENERALES

I.1. ASIGNATURA	:	FÍSICA II
I.2. CÓDIGO	:	EG209
I.3. REQUISITO	:	FISICA 1 (EG106)
I.4. CRÉDITOS	:	4
I.5. CICLO	:	II
I.6. TIPO DE ASIGNATURA	:	OBLIGATORIO
I.7. DURACIÓN	:	17 SEMANAS
I.8. N° HORAS SEMANALES	:	5H (T=3H , L=2H)
I.9. SEMESTRE ACADÉMICO	:	2019-B
I.10. DOCENTES	:	Chicana López Julio Mariano Mendoza Nolorbe Juan Neil

II. SUMILLA

Este curso es de naturaleza teórica, práctica y experimental, tiene el propósito de brindar a los discentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica los fundamentos básicos de la deformación de sólidos, el movimiento vibracional, el movimiento ondulatorio y de la termodinámica, conceptos necesarios para su formación profesional. El desarrollo de la asignatura comprende los siguientes capítulos: Elasticidad. Oscilaciones. Movimiento Ondulatorio. Hidrostática. Tensión Superficial. Hidrodinámica y Viscosidad. Temperatura y Dilatación. Calor. Teoría Cinética de los gases y Termodinámica.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Competencia General: Resuelve situaciones problemáticas de ciencias e ingeniería usando cálculo diferencial e integral y verifica experimentalmente principios y leyes físicas.		
Competencias específicas	Capacidades específicas	Actitudes
Describir el comportamiento de los medios continuos. Analizar y describir los fenómenos mecánicos de elasticidad de sólidos, y movimiento oscilatorio.	<ul style="list-style-type: none">● Analiza los esfuerzos y deformaciones en sólidos, las oscilaciones y ondas.● Experimenta con las propiedades elásticas de los sólidos, las oscilaciones y ondas.	<ul style="list-style-type: none">● Participa activamente en las sesiones teóricas, prácticas y experimentales.● Indaga más información para reforzar y ampliar utilizando libros y artículos científicos.
Analizar el comportamiento mecánico de los de líquidos en reposo y en movimiento, fenómenos de tensión superficial. Entender los conceptos de temperatura y del calor y su transferencia.	<ul style="list-style-type: none">● Analiza la mecánica de líquidos en reposo y movimiento..● Experimenta con las propiedades de los líquidos.	<ul style="list-style-type: none">● Cumple

Analizar los conceptos de temperatura, calor y su propagación del calor. Describir las propiedades térmicas de la materia. Aplicar las leyes de termodinámica para interpretar las diferentes formas de interacción energética entre un sistema y sus alrededores.	<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza la transformación de calor en trabajo y viceversa en ciclos termodinámicos de máquina y refrigeradores. ● Experimenta y las propiedades térmicas de la materia. 	<p>oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asiste regular y puntualmente a las clases de teoría y laboratorio.
Analizar y describir los fenómenos mecánicos del movimiento ondulatorio y las ondas sonoras.	<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza la mecánica de Experimenta con los líquidos en reposo y en movimiento. ● Experimenta con las propiedades ondulatorias en líquidos y gases. 	

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACIÓN SEMANAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO
I	Elasticidad y Oscilaciones	4	12/08/2019	06/09/2019
II	Hidrostática e Hidrodinámica	3	09/04/2019	04/10/2019
III	Temperatura, Calor e Termodinámica	4	07/10/2019	01/11/2019
IV	Ondas mecánicas	3	04/11/2019	29/11/2019

V. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad N° 01: ELASTICIDAD Y OSCILACIONES				
<i>Duración: 4 semanas</i>				
<i>Capacidad específica de la asignatura</i>		<i>Describir el comportamiento de los medios continuos. Analizar y describir los fenómenos mecánicos de elasticidad de sólidos y del movimiento oscilatorio.</i>		
<i>Capacidad de investigación científica</i>		<i>Investiga las propiedades elásticas de los sólidos y las oscilaciones en relación con problemas tecnológicos que aborda la ingeniería eléctrica.</i>		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	ELASTICIDAD LONGITUDINAL Sólido. Propiedades mecánicas. Esfuerzo y deformación de tensión y compresión. Elasticidad y plasticidad. Deformación lateral.	Calcula esfuerzos y deformaciones por tracción y compresión en sistemas mecánicos. <i>Lab.1. Introducción al laboratorio. Normas de seguridad.</i>	Valora la importancia de la física en la vida cotidiana. Reconoce los efectos de la elasticidad de los sólidos.	Práctica Dirigida 1: Resuelve problemas de elasticidad longitudinal. <i>Reporte 1: Elabora un reporte sobre las normas de seguridad en el laboratorio.</i>
2	ELASTICIDAD DE CORTE Y VOLUMÉTRICA Esfuerzo y deformación volumétrica. Esfuerzo y deformación por corte. Ley de Hooke generalizada.	Calcula esfuerzos y deformaciones volumétricas y de corte. <i>Lab.2. Determina el módulo de Young de una varilla.</i>	Identifica con propiedad los efectos de la elasticidad volumétrica y de corte en sólidos. Cumple oportunamente sus s trabajos asignados.	Práctica Dirigida 2: Resuelve problemas de cizalla, torsión y aplica la ley generalizada de Hooke. <i>Reporte 2: Elabora un reporte experimental sobre el módulo de rigidez de una varilla.</i>

3	OSCILACIONES PERIODICAS Descripción de la oscilación. Movimiento armónico simple. Energía en el movimiento armónico simple. Aplicaciones del movimiento armónico simple.	Analiza sistemas oscilantes simples y deduce periodos de oscilación. <i>Lab. 3. Determina el módulo de torsión de una varilla por análisis del movimiento periódico.</i>	Se interesa activamente en reconocer sistemas oscilantes cotidianos. Cumple oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.	Práctica Dirigida 3: Resuelve problemas de oscilaciones periódicas. <i>Reporte 3: Elabora un reporte experimental sobre el periodo de oscilación.</i>
4	OSCILACIÓN AMORTIGUADO Y FORZADO Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia.	Analiza sistemas oscilantes amortiguados y forzados y calcula el periodo de oscilación. <i>Lab. 4. Determina el coeficiente de amortiguamiento de un fluido.</i>	Valora la importancia de los sistemas oscilantes en la técnica. Asiste regular y puntualmente a la clase de teoría y laboratorio.	Práctica Dirigida 4: Resuelve problemas de oscilaciones amortiguadas y forzadas. <i>Reporte 4: Elabora un reporte experimental sobre movimiento amortiguado.</i>

Unidad N° 02: HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA				
<i>Duración: 3 semanas</i>				
<i>Capacidad específica de la asignatura</i>		<i>Analizar y describir los fenómenos mecánicos del movimiento ondulatorio, las ondas sonoras y el comportamiento mecánico de los líquidos en reposo.</i>		
<i>Capacidad de investigación científica</i>		<i>Experimenta con los líquidos en reposo y en movimiento.</i>		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
5	HIDROSTÁTICA Hidrostatica: Presión hidrostática. Ecuación diferencial de la hidrostática. Manómetros. Principio de Pascal. Fuerza y torque ejercido por un líquido sobre superficies. Centro de presiones. Principio de Arquímedes.	Calcula la presión en un punto de un sistema de fluidos en reposo. Analiza las fuerzas de presión sobre una superficie en contacto con un líquido. <i>Lab.5. Mide la densidad de sólidos y líquidos.</i>	Reconoce las propiedades de los fluidos en reposo. Participa activamente en las sesiones teóricas, prácticas y experimentales.	Práctica Dirigida 5: Resuelve problemas de hidrostática. PRÁCTICA CALIFICADA 1 <i>Reporte 5: Elabora un reporte experimental sobre densidad de líquidos y sólidos.</i>
6	HIDRODINÁMICA I: FLUJOS IDEALES Flujo. Tipos de flujo. Caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Pérdida de cargas. Tubo de Venturi y tubo de Pitot.	Analiza el movimiento de los fluidos ideales en tuberías. Calcula el caudal y aplica la ecuación de Bernoulli. <i>Lab.6. Evaluación.</i>	Valora la importancia de los fluidos en movimiento y sus aplicaciones prácticas. Cumple oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.	Práctica Dirigida 6: Resuelve problemas de hidrodinámica. EXAMEN PARCIAL DE LABORATORIO

7	HIDRODINÁMICA II: FLUJOS VISCOSOS Viscosidad. Flujos newtonianos. Perfiles de velocidad. Pérdidas de carga por fricción en flujo laminar. Número de Reynolds.	Analiza la pérdida de carga en una tubería. Calcula el caudal en tuberías y canales. <i>Lab. 7 Calcula el coeficiente de viscosidad de líquidos.</i>	Se interesa por las propiedades reológicas de los líquidos.	Práctica Dirigida 7: Resuelve problemas de viscosidad. <i>Investigación formativa 1: Investiga sobre viscosidad de líquidos y elabora un artículo científico.</i>
8	EXAMEN PARCIAL			

Unidad N° 03: TEMPERATURA, CALOR, TERMODINÁMICA				
Duración: 4 semanas				
Capacidad específica de la asignatura		Entender los conceptos de temperatura, del calor y su transferencia. Aplicar las leyes de termodinámica para interpretar las diferentes formas de interacción energética entre un sistema y sus alrededores.		
Capacidad de investigación científica		Experimenta con las propiedades térmicas de los cuerpos.		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	TEMPERATURA Y DILATACION Temperatura y equilibrio térmico. Termómetros y escalas de temperatura. Termómetros de gas y la escala Kelvin. Expansión térmica. Dilatación de sólidos y líquidos.	Relaciona la temperatura y las propiedades físicas de los sólidos. Relaciona escalas de temperaturas absolutas y relativas. Analiza los cambios de volumen por efecto de los cambios de temperatura. <i>Lab. 8 Determina el coeficiente de dilatación de sólidos.</i>	Reconoce los efectos de la temperatura en los fenómenos de dilatación. Participa activamente en las sesiones teóricas, prácticas y experimentales.	Práctica Dirigida 8: Resuelve problemas de temperatura y dilatación. <i>Investigación formativa 2:</i> <i>Investiga sobre fenómenos de dilatación y elabora un artículo científico.</i>
10	CALOR Cantidad de calor. Calorimetría. Cambios de fase. Mecanismos de transferencia del calor.	Calcula la cantidad de calor transferido de un cuerpo a otro. Analiza los mecanismos de transferencia de calor. <i>Lab. 9 Determina el calor específico de sólidos.</i>	Valora conocer los mecanismos de transferencia de calor. Indaga más información utilizando libros y artículos científicos	Práctica Dirigida 9: Resuelve problemas de calorimetría y transferencia de calor. <i>Investigación formativa 3:</i> <i>Investiga sobre calorimetría y elabora un artículo científico.</i>

11	PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA Modelo cinético molecular. Trabajo efectuado por un gas. Función Energía Interna. Primera Ley de Termodinámica. Procesos Reversibles e Irreversibles. Sistemas termodinámicos. Ecuación de estado.	Entiende el concepto de sistemas termodinámicos. Calcula el trabajo, calor y variación de la energía interna en los procesos termodinámicos cíclicos de gases ideales. <i>Lab. 10 Determina la constante de enfriamiento de un cuerpo en un proceso de convección del calor.</i>	Reconoce el principio de la conservación de la energía en sistemas termodinámicos. Participa activamente en las sesiones teóricas, prácticas y experimentales.	Práctica Dirigida 10: Resuelve problemas usando la primera ley de la termodinámica. <i>Investigación formativa 4:</i> <i>Investiga sobre la ley de enfriamiento de Newton y elabora un artículo científico.</i>
12	SEGUNDA LEY DE TERMODINÁMICA Máquinas Térmicas. Ciclos Termodinámicos. Ciclo y Teorema de Carnot. Refrigeradores y Bombas de Calor. Eficiencia. Entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica.	Calcula la transferencia de calor y trabajo realizado en un proceso cíclico. Compara la eficiencia de un ciclo con el ciclo ideal de Carnot. <i>Lab. 11 Mide la velocidad de propagación de una onda estacionaria.</i>	Reconoce las limitaciones de los sistemas termodinámicos en la producción de trabajo útil. Cumple oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.	Práctica Dirigida 11: Resuelve problemas usando la segunda ley de la termodinámica. <i>Investigación formativa 5:</i> <i>Investiga sobre ondas mecánicas y elabora un artículo científico.</i>

Unidad N° 04: ONDAS MECÁNICAS				
<i>Duración: 3 semanas</i>				
<i>Capacidad específica de la asignatura</i>		<i>Analizar y describir los fenómenos mecánicos del movimiento ondulatorio, las ondas sonoras</i>		
<i>Capacidad de investigación científica</i>		<i>Analizar y describir los fenómenos mecánicos del movimiento ondulatorio, las ondas sonoras.</i>		
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13	ONDAS MECÁNICAS Ondas Mecánicas. Función de onda armónica. Ecuación diferencial de las ondas. Energía y Potencia de una onda armónica. Ondas estacionarias.	Analiza, interpreta y describe el movimiento ondulatorio y sus propiedades. Calcula la velocidad de propagación en ondas estacionarias en una cuerda.	Toma conciencia de la naturaleza de las ondas mecánicas y su aplicación en la vida cotidiana. Aprecia Cumple oportunamente con la presentación de sus trabajos y asignaciones.	Práctica Dirigida 12: Resuelve problemas de ondas mecánicas. PRÁCTICA CALIFICADA 2
14	SONIDO Ondas sonoras. Rapidez de ondas sonoras. Intensidad del sonido.	Analiza y describe las ondas sonoras y sus propiedades.	Interioriza la naturaleza del sonido y sus aplicaciones en la vida.	Práctica Dirigida 13: Resuelve problemas de propagación del sonido en medios elásticos.

	Ondas sonoras estacionarias y modos normales. Resonancia y sonido. Interferencia de ondas. Pulsos. Efecto Doppler. Ondas de choque.	Calcula las frecuencias relativas en fenómenos asociados a las ondas sonoras. <i>Lab. 12 Evaluación.</i>	Asiste regular y puntualmente a la clase de teoría y laboratorio.	EXAMEN FINAL DE LABORATORIO
15	REPASO			
16	EXAMEN FINAL			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La asignatura se desarrollará empleando las metodologías de participación activa de los estudiantes:

- Método basado en problemas: se propone problemas de la tecnología relacionadas con la ingeniería eléctrica.
- Método de discusión guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.
- Método indagatorio. Los estudiantes indagan información científica para construir sus conocimientos.

VII. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:

- Equipo multimedia para presentación.
- Separatas y prácticas dirigidas.
- Instrumentos y equipos experimentales.
- Recursos TIC.

VIII. EVALUACIÓN

- Dos prácticas calificadas obligatorias en la 5° y 11° semana de 60 minutos.
 - P1 = Practica calificada N° 1 (Temas de la Unidad 01)
 - P2 = Practica calificada N° 2 (Temas de la Unidad 03)
- Dos exámenes obligatorios en la 8° y 16° semana de 120 minutos.
 - EP = Examen parcial (Unidades 01 y 02)
 - EF = Examen final (Unidades 03 y 04)
- Nota promedio de laboratorio L1
 - L1 = promedio de cinco reportes de laboratorio.
- Nota promedio de laboratorio L2
 - L2 = promedio de cinco trabajos de investigación formativa.

Para aprobar la asignatura se requiere un promedio final (PROM FINAL) mayor igual a 10.5, el cual se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{PROM FINAL} = (\text{P1} + \text{P2} + \text{L1} + 2\text{L2} + 2\text{EP} + 3\text{EF})/10$$

IX. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

1. SEARS y ZEMANSKY. Física Universitaria, Vol. 1. 13a Ed. Pearson, Mexico, 2013.
2. SERWAY - JEWETT. Física para ciencias e ingeniería, Vol. 1. 7a Ed. Cengage Learning, 2008.
3. TIPLER - MOSCA. Física para Ciencias e Ingeniería, Vol. 1. 5a Ed. Reverté S.A., 2006.
4. ZEMANSKY y DITTMAN. Calor y Termodinámica. Mexico: McGraw-Hill. 1984.
5. ALONSO y FINN. Física, Vol. 1, Addison Wesley Iberoamericana, EE.UU, 1995.
6. SERWAY – BEICHNER, Física I, McGraw Hill, 2002.
7. RESNICK – HALLIDAY - KRANE, Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería. Editorial Continental S.A., 1993.
8. ROJAS A. Física II. Perú: San Marcos. 1994.
9. HUGO MEDINA, Física II. Perú: PUCP. 1994.

Complementaria

1. TIMOSHENKO. Resistencia de Materiales. Madrid: Spasa-Calpe 1957.
2. YUNUS - CENGEL - CIMBALA. Mecánica de Fluidos: Fundamentos y Aplicaciones. México: McGraw-Hill. 2012.
3. KAUZMANN W. Termodinámica y estadística, propiedades térmicas de la materia, volumen 2º. Editorial Reverté (1971).

Cibernética:

1. FÍSICA CON ORDENADOR. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
2. PROBLEMAS RESUELTOS.
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/ocwfisica/problemas/problemas.xhtml>