

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA



SÍLABO

ASIGNATURA: ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA.

SEMESTRE ACADÉMICO: 2022 B.

DOCENTE: FÉLIX JULIÁN ACEVEDO POMA.

CALLAO, PERÚ

2022

SILABO

ÓPTICA Y FÍSICA MODERNA

I. INFORMACION GENERAL

1.1 Asignatura	: Óptica y Física Moderna
1.2 Código	: EG418
1.3 Carácter	: Obligatorio
1.4 Pre -Requisito	: Electricidad y Magnetismo
1.5 N° de Horas de Clase	: 04 (T=2, P=2)
1.6 N° de Créditos	: 03
1.7 Ciclo	: IV
1.8 Semestre Académico	: 2022-B
1.9 Duración	: Del 22 08 2022 al 16 12 2022
1.10 Profesor	: Acevedo Poma, Félix Julián
1.11 Modalidad	: Semipresencial

II. SUMILLA

La asignatura de Óptica y Física Moderna, es del área estudios generales y de naturaleza teórica y práctica. Tiene el propósito de brindar conocimientos de óptica y la Física moderna y comprende el siguiente contenido: Ondas electromagnéticas, Óptica: refracción de la luz, difracción e interferencia de la luz; Relatividad. Radiación térmica de los cuerpos, postulados de Planck, efecto fotoeléctrico, efecto Compton: interacción de la radiación con la materia, mecánica cuántica unidimensional. Física atómica y molecular. Estado sólido, estructura cristalina, Teoría de bandas de energía, semiconductores, dispositivos semiconductores, superconductividad.

La aprobación de esta asignatura **es la condición** para llevar la asignatura de Líneas de transmisión.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 COMPETENCIAS GENERALES

Reflexiona, a cerca de las ondas electromagnéticas, ecuaciones de Maxwell, transporte de energía electromagnética

Reconoce y realiza diagramas para la formación de imágenes en espejos planos, cóncavos y convexos, así como de difracción de la luz

Reconoce y reflexiona sobre la naturaleza ondulatoria de la materia y la relatividad de restringida de Einstein

Reconoce y reflexiona los principios de la teoría cuántica de Bohr en el átomo de hidrógeno y la mecánica cuántica

Reconoce y reflexiona sobre la estructura del átomo, el estado sólido, los semiconductores, superconductividad y la física nuclear

3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Reconoce, analiza, reflexiona sobre los conceptos de la luz, ondas electromagnéticas, física del átomo, del núcleo y la física cuántica.

COMPETENCIA ESPECÍFICAS CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	ACTITUDES
Reconoce, analiza, resuelve y reflexiona	Aplica los conceptos básicos de la óptica y física moderna en la solución de problemas relacionados con la ingeniería	Cumple con las actividades programadas

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

N° UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	Número de semanas
I	Naturaleza de la luz y ondas electromagnéticas	2
II	Óptica geométrica, interferencia y difracción de la luz	3
III	Naturaleza ondulatoria de las partículas y relatividad	2
IV	Mecánica cuántica	2
V	Estructura atómica, el estado sólido, semiconductores, superconductividad y física nuclear	5

V. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I: NATURALEZA DE LA LUZ Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Capacidad: Reflexiona, a cerca de las ondas electromagnéticas, ecuaciones de Maxwell, transporte de energía electromagnética

SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
1	Ondas electromagnéticas Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas, ondas electromagnéticas planas y la rapidez de la luz, ondas electromagnéticas sinusoidales, energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas, ondas electromagnéticas estacionarias. Práctica calificada 01	Reflexiona sobre los las ecuaciones de Maxwell y las ondas electromagnéticas Reconoce las ondas electromagnéticas, su energía y cantidad de movimiento	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
2	Naturaleza y propagación de la luz La naturaleza de la luz, reflexión de la luz, refracción de la luz, reflexión interna total, dispersión de la luz, polarización de la luz, principio de Huygens Práctica calificada 02	Reflexiona sobre la naturaleza de la luz Describe la reflexión y refracción de la luz	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4

UNIDAD II: ÓPTICA GEOMÉTRICA, INTERFERENCIA Y DIFRACCIÓN DE LA LUZ

Capacidad: Reconoce y realiza diagramas para la formación de imágenes en espejos planos, cóncavos y convexos, así como de difracción de la luz

SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
3	Óptica geométrica Reflexión y refracción en superficies planas, reflexión en superficies esféricas refracción: ley de Snell, refracción en superficies esféricas, lentes delgadas, instrumentos ópticos Práctica calificada 03	Reconoce la reflexión y refracción de la luz Realiza diagramas para la construcción de imágenes por reflexión	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
4	Interferencia de la luz Interferencia y fuentes coherentes, interferencia de la luz procedente de dos fuentes, intensidad en patrones de interferencia, interferencia en películas delgadas, el interferómetro de Michelson Práctica calificada 04	Reconoce la interferencia constructiva y destructiva de la luz Resuelve ejercicios y problemas de interferencia de la luz	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
5	Difracción de la luz Difracción de la luz, difracción de Fresnel y Fraunhofer, difracción desde una sola ranura, intensidad en el patrón de una ranura, ranuras múltiples, rejillas de difracción, difracción de rayos x Práctica calificada 05	Reconoce la difracción de la luz Analiza el diagrama del patrón de difracción de la luz	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4

UNIDAD III: NATURALEZA ONDULATORIA DE LAS PARTÍCULAS Y RELATIVIDAD

Capacidad: Reconoce y reflexiona sobre la naturaleza ondulatoria de la materia y la relatividad de restringida de Einstein

SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
6	Naturaleza ondulatoria de las partículas Onda de Broglie, difracción de electrones, probabilidad e incertidumbre, funciones de onda, ecuación de Schrödinger, Práctica calificada 06	Reflexiona sobre la naturaleza ondulatoria de la materiales Resuelve ejercicios y problemas de la dualidad onda-materia	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
7	Relatividad Invariabilidad de las leyes físicas, relatividad de la simultaneidad, relatividad e intervalos de tiempo, relatividad de la longitud, transformaciones de Lorentz. Cantidad de movimiento relativista. Trabajo y energía relativista, Práctica calificada 07	Reflexiona sobre la velocidad de la luz y sus efectos Resuelve ejercicios de relatividad del tiempo, espacio. Energía relativista	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
8	EXAMEN PARCIAL			

UNIDAD IV: MECÁNICA CUÁNTICA

Capacidad: Reconoce y reflexiona los principios de la teoría cuántica de Bohr en el átomo de hidrógeno y la mecánica cuántica

SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
9	Teoría cuántica de Bohr El átomo de hidrógenos, postulados de Bohr, Cuantización de la energía y del radio, Cuantización del momento angular, y tamaño de las orbitas electrónicas, espectros de gases ionizados Práctica calificada 08	Reflexiona Sobre los postulados de Bohr Resuelve Ejercicios sobre la teoría cuántica del átomo de hidrógeno	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
10	Mecánica cuántica Partícula en una caja, pozo potencial, barrera de potencial, tunelamiento y barrera de potencial, el oscilador armónico Práctica calificada 09	Reconoce la importancia de la función de onda Resuelve Ejercicios sobre pozo potencial, usando la ecuación de Schrödinger	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4

UNIDAD V: ESTRUCTURA ATÓMICA, EL ESTADO SÓLIDO, SEMICONDUCTORES, SUPERCONDUCTIVIDAD Y FÍSICA NUCLEAR

Capacidad: Reconoce y reflexiona sobre la estructura del átomo, el estado sólido, los semiconductores, superconductividad y la física nuclear

SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
11	Estructura atómica El átomo de hidrógeno, el efecto Zeeman, spin electrón, átomos con muchos electrones y principio de exclusión, espectros de rayos x Práctica calificada 10	Reflexiona sobre la estructura del átomo Analiza espectros de rayos x,	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
12	Moléculas y materia condensada Clases de enlaces moleculares, espectros moleculares, estructura de los sólidos, bandas de energía, modelos de electrones libres de los metales Práctica calificada 11	Reconoce Los tipos de materiales desde el punto de vista de la teoría de bandas Resuelve ejercicios de estructura de sólidos	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
13	Semiconductores Clasificación de los materiales desde el punto de vista de bandas de energía, clasificación de semiconductores: tipo P, tipo N, dispositivos semiconductores Práctica calificada 12	Reconoce la importancia de las bandas de energía Resuelve Ejercicios de semiconductores	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
14	Superconductividad Descubrimiento de la superconductividad, el efecto Meisner, la teoría BCS, pares de Cooper, tipos de superconductores, aplicaciones de los superconductores Práctica calificada 13	Reflexiona sobre los materiales superconductores y sus aplicaciones Analiza el comportamiento de los materiales superconductores	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
15	Física Nuclear Propiedades de los núcleos, enlace nuclear y estructura nuclear, estabilidad nuclear y radiactividad, actividades y vida media, efectos biológicos de la radiación, reacciones nucleares Práctica calificada 14	Reflexiona sobre las propiedades de los núcleos atómicos Resuelve ejercicios sobre la estructura nuclear	Introducción: 0,1h Desarrollo del tema: 1,9 h Ejercicios y problemas: 2h	4
16	EXAMEN FINAL			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			

VI. METODOLOGÍA.

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa.

Interacción alumno-profesor, Trabajo en grupo, Trabajos de investigación.

Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.

Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

VII. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

Se expondrá los temas teóricos del curso con el uso de la laptop personal mediante internet. correo electrónico, plataforma virtual. Se resolverá problemas de aplicación utilizando el Paint. Se resolverá problemas y se verificara su respuesta mediante programas de aplicación. Se hará uso de la computadora con software del SGA y GOOGLE MEET

VIII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

La evaluación del alumno se realizara con el tipo 4, la cual se indica por la fórmula:

La calificación final de la asignatura se obtiene por medio de:

PP Prácticas Calificadas	(Procedimental y Actitudinal)
EP Exámenes Parcial	(Conceptual)
EF Examen Final	(Conceptual)

La calificación final (PF) de la asignatura esta dado por siguiente fórmula

$$PF = (PP + EP + EF) / 3$$

El examen sustitutorio comprende todo el curso y reemplaza a la menor calificación entre el examen parcial y final

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

Se tendrá en consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN.

- SEARS, ZEMANKSY, YOUNG, FREDMANN (1999), Física Universitaria, Vol 2, 12va edición, Addison Longman, México
- SERWAY & JEWETT (2008). Física para ciencias e ingeniería, Vol. 2, 7ma edición, México, DF:
- HALLIDAY-RESNICK Física. Volumen II. Editorial Continental. México.
- MCKELVEY-GROTCH Física para ciencia e ingeniería. Volumen II. Harla. México.
- ALONSO-FINN Física -Campos y ondas. Fondo Educativo Interamericano S.A. México.
- HETCH Óptica Addison Wesley. Madrid.
- MALACARA. Óptica básica. Fondo de cultura económica. México