



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FÍSICA

SÍLABO FÍSICA MOLECULAR

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Asignatura	: FÍSICA MOLECULAR
Código	: 131290
Créditos	: 5,5
Pre-requisito	: Física I
Semestre Académico	: 2020 – I
Ciclo	: 3
Carácter	: Obligatorio
Naturaleza	: Básico
Duración	: 17 semanas
Departamento Académico	: Física Interdisciplinaria
Número de horas por semana	: 6 h
Teoría	: 4 h
Práctica	: 2 h
Profesor	: Garin Janampa Añaños

2 SUMILLA

El curso Física Molecular corresponde al tercer ciclo de formación de la Escuela Académico Profesional de Física. El curso es de naturaleza Teórico – Práctico – Experimental y brinda a los estudiantes los principios básicos de la Física General. Tiene como objetivo general describir y explicar los fenómenos relacionados con la Mecánica de los medios continuos y de la Termodinámica. Trata los temas: Elasticidad, Movimiento Oscilatorio, Ondas Mecánicas, Estática de Fluidos, Dinámica de Fluidos, Teoría Cinética de los Gases, Calor y Temperatura, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA QUE EL CURSO DESARROLLA

- Conduce, gestiona y lidera empresas en marcha con el objeto de generar valor agregado y aportar al desarrollo nacional desde el sector de actividad económica en el que se desempeña.
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de inversión para la puesta en valor de los recursos naturales o de ampliación o renovación de la infraestructura productiva, aplicando tecnologías adecuadas que armonicen con el medio ambiente y contribuyan a la generación de empleo.
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que generan valor y productividad fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- Describe las deformaciones mecánicas básicas de los sólidos, en términos de los conceptos de esfuerzo – deformación.
- Analiza, describe y caracteriza el movimiento oscilatorio mecánico, desde el punto de vista cinemático, dinámico y energético, tomando como modelo el sistema masa-resorte.
- Describe y caracteriza el movimiento ondulatorio mecánico desde el punto de vista cinemático, dinámico y energético, analizando los casos de ondas transversales, longitudinales, viajeras y estacionarias, aplicando los resultados obtenidos en el análisis de casos sencillos, por ejemplo, en la acústica.
- Formula, interpreta y aplica los principios y leyes básicas que gobiernan la estática y la dinámica de los fluidos.
- Describe y aplica los conceptos de temperatura y calor en la comprensión de las propiedades térmicas de la materia.
- Diferencia, caracteriza y aplica los modelos macroscópico y microscópico de los gases y aplica sus leyes en la termodinámica.
- Formula e Interpreta conceptos y leyes que caracterizan y gobiernan a un sistema termodinámico sometido a procesos térmicos fundamentales.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FÍSICA

5. METODOLOGIA

- Exposición de los temas en cada clase, con participación activa de los estudiantes.
- Solución de problemas propuestos por el profesor a los alumnos para su desarrollo en clase.
- Presentación en el aula de experimentos demostrativos y/o videos y/o simulaciones de fenómenos físicos que refuercen los conceptos teóricos vertidos en la clase.
- Realización por los estudiantes de prácticas de laboratorio en relación con los fenómenos físicos tratados en el curso.
- Trabajo de Investigación con exposición por parte de los alumnos cada tres semanas.

6. EVALUACIÓN

$$PF = \frac{PC+LB+EP+EF}{4} \quad PF = \frac{PC+LB+EP+EF}{4}$$

EP: Examen parcial

EF: Examen final

PC: Practicas calificadas

LB: Laboratorios

PF: Promedio Final de Curso

7. Programación / Unidades de Aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: ELASTICIDAD

Logros de la unidad: Analiza y calcula deformaciones y esfuerzos en diferentes casos de cuerpos sometidos a fuerzas o cargas externas, valorando su importancia en su carrera.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
1	Sólidos cristalinos y amorfos, Propiedades físicas y mecánicas, Elasticidad. Esfuerzo y Deformación. Esfuerzo y Deformación. Ley de Hooke. Módulos de Elasticidad, deformación volumétrica y Deformación por cizallamiento	Introducción al curso. Análisis de casos. Solución de ejercicios y problemas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: MOVIMIENTO PERIÓDICO: OSCILACIONES

Logros de la unidad: Analiza, distingue y aplica las ecuaciones de la cinemática, dinámica y energía a los diferentes casos de sistemas oscilantes, con eficiencia y responsabilidad.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
2	Movimiento Armónico Simple (MAS). Cinemática del MAS. Dinámica del MAS.	Introducción. Análisis de casos. Ejemplos.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, Decana de América)
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FÍSICA

	Energía de un oscilador armónico simple.	
3	Movimiento Armónico Amortiguado. Oscilaciones Forzadas y Resonancia. Combinaciones de MAS.	Solución de ejercicios y problemas. 1ra Práctica Calificada

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: ONDAS MECANICAS

Logros de la unidad: Formula, caracteriza y cuantifica las ecuaciones y propiedades de diferentes clases de ondas, valorando su importancia en la ingeniería.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
4	Concepto de onda. Características de las ondas. Tipos de Ondas. Descripción matemática de la propagación de una onda en una dimensión. Onda sinodal o armónica.	Introducción. Análisis de casos. . Solución de ejemplos y problemas .
5	Velocidad de propagación de la onda. Velocidad de oscilación. Ecuación de la onda en una dimensión. Potencia e Intensidad de una Onda. Principio de Superposición. Interferencia de Ondas Armónicas. Ondas Estacionarias y Resonancia. Ondas sonoras. Efecto Doppler	Análisis de casos. Solución de ejemplos y problemas. .

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: FLUIDOS

Logros de la unidad: Aplica las leyes de la estática y la dinámica de los fluidos a los diferentes casos, con rigor y empeño.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
6	Estática de fluidos. Densidad. Peso Específico y Presión. Variación de la presión en un fluido con la profundidad. Principios de Pascal y de Arquímedes.	Análisis de casos. Solución de ejercicios y problemas
7	EVALUACIÓN: UNIDADES 1, 2, 3 y 4	EXAMEN PARCIAL.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FÍSICA

8	Dinámica de fluidos. Características del movimiento. Fluido Ideal. Líneas de flujo. Tubo de flujo. Ecuaciones de continuidad y de Bernoulli. Líquidos Reales y Viscosidad. Ecuación de Poiseuille	Análisis de Casos. Solución de ejemplos y problemas. 2da Práctica Calificada.
9	Temperatura. Descripciones Macroscópica y Microscópica de un sistema. Concepto de Temperatura. Equilibrio Térmico. Medición de Temperatura y Escalas Termométricas. Dilatación Térmica	Introducción. Análisis de casos. Solución de ejercicios y problemas
10	Concepto de Calor. Energía interna, energía térmica. Capacidad Calorífica. Calor Específico. Equivalente Mecánico del Calor. Cambios de Estado. Transmisión del Calor. Conducción, Convección y Radiación.	Análisis de casos. Experimento demostrativo. Solución de ejercicios y problemas

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 6: GASES

Logros de la unidad: Describe y aplica los modelos macroscópico y microscópico de los gases en los procesos termodinámicos, con eficiencia y responsabilidad.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
11	Gas Ideal. Descripción Macroscópica. Ecuación de Estado. Descripción Microscópica de un gas Ideal. Teoría cinética..	Análisis de casos. Solución de ejercicios y problemas
12	Modelo molecular de un gas ideal. Cálculo cinético de la presión. Interpretación Cinética de la Temperatura. Capacidades caloríficas de los gases ideales. Gases Reales.	Análisis de casos. Solución de ejercicios.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 7: TERMODINÁMICA

Logros de la unidad: Aplica las leyes de la termodinámica a diferentes casos de maquinas Térmicas, apreciando su importancia en la ingeniería.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
13	Calor y Trabajo. Primera Ley de la Termodinámica. Aplicaciones. Procesos Isotérmicos, Isobáricos, ISO volumétricos y Adiabáticos.	Análisis de casos. Solución de ejercicios y problemas. 3ta Práctica Calificada.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FÍSICA

14 y 15	Máquinas Térmicas. Segunda Ley de la Termodinámica. Procesos Reversibles e Irreversibles, Ciclo de Carnot. Entropía: Procesos Reversibles e Irreversibles. Entropía y Segunda Ley. Entropía y Probabilidad	Análisis de casos. Solución de problemas.).
16	EVALUACION UNIDADES 4, 5, 6 y 7	EXAMEN FINAL
17	EVALUACIÓN Todas las Unidades	EXAMEN SUSTITUTORIO

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ❖ Sears – Zemansky – Young – Freedman, Física Universitaria, Volumen 1, 2004, Editorial Pearson Addison Wesley, Undécima Edición, México, 791 páginas.
- ❖ Tipler A. Paúl, Física para la Ciencias y la Tecnología, volumen 1, 2003, Editorial Reverte S.A., Cuarta Adición, México, 716 páginas.
- ❖ Serway Raymond A.- Jewett, Física para Ciencias e Ingeniería, volumen 1, 2006, Editorial Thomson Paraninfo, 1ª Edición, México, 1420 páginas.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

- ❖ <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
- ❖ <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/>
- ❖ <http://collossrv.fcu.um.es/ondas/cursoondas.htm>