



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA



SÍLABO

I. DATOS GENERALES:

1.1	Asignatura	:	FÍSICA I
1.2	Código	:	FI 106 – 01F
1.3	Condición	:	Obligatorio
1.4	Pre – requisito	:	MA 101 MA 103
1.5	Nº de Horas de Clase	:	06 Teoría : 02 Práctica : 02 Laboratorio : 02
1.6	Nº de Créditos	:	04
1.7	Ciclo	:	II
1.8	Semestre Académico	:	2019-B
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Profesor	:	Dra. Verónica Espinoza Carrasco

II. SUMILLA:

- ✓ **Naturaleza:** Asignatura teórica-práctica perteneciente al área de estudios de ciencias físicas.
- ✓ **Propósito:** Proporcionar al estudiante los conceptos esenciales de la mecánica newtoniana mediante el logro de competencias, habilidades, destrezas y actitudes que permiten interpretar, comprender y aplicar las leyes físicas de la mecánica.
- ✓ **Contenido:** Magnitudes físicas y vectores, cinemática de una partícula, dinámica de una partícula, trabajo, energía y potencia, sistemas de partículas y movimiento de un cuerpo rígido.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- Comprende e identifica problemas sobre fenómenos físicos, relacionándolos con una interpretación matemática eficaz para su solución.
- Aplica e interpreta conceptos y principios matemáticos en situaciones que envuelvan mecánica.
- Participa y colabora en las actividades académicas durante clase, prácticas dirigidas y experimentales, empleando el análisis e interpretación de conceptos, aplicándolos en la solución de situaciones que conciernen esencialmente fenómenos físicos.

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Habilidades en el conocimiento de conceptos fundamentales de la mecánica clásica, para interpretar y modelar matemáticamente situaciones físicas.
- Manejo de medios informáticos experimentales que proporcionan información actualizada, permitiendo profundizar sus conocimientos y maximizar su desempeño intelectual.
- Capacidad investigadora utilizando medios experimentales para reproducir y resolver fenómenos físicos básicos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza estrategias de investigación apropiada para mejorar su desempeño y calidad de aprendizaje. • Conoce, define e interpreta las leyes naturales que rigen el universo. • Conoce, comprende y elabora arreglos experimentales para reproducir problemas relacionados con la física elemental. • Demuestra capacidad investigadora para resolver diversos problemas físicos que se presenten, aplicando conceptos adecuados • IF: Utiliza estrategias de investigación para mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje. 	<p>C1: De Enseñanza-Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia magnitudes escalares y vectoriales, aplicando propiedades en diversos problemas físicos relacionados a su carrera. • Conoce, comprende, diferencia y analiza los diversos problemas envolviendo mecánica clásica. • Argumenta y comunica los procesos de resolución y resultados utilizando un lenguaje físico-matemático superior. <p>C2: De Investigación Formativa:</p> <p>Redacta una monografía para ser sustentada en clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participa, interviniendo en las sesiones de aprendizaje y solución de problemas. • Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas. • Resuelve y discute problemas relacionados con los diferentes tópicos de la asignatura. • Demuestra responsabilidad e interés para el trabajo individual y en equipo. • Realiza la práctica calificada y el examen parcial de acuerdo con las reglas establecidas con responsabilidad.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE PROGRAMACIÓN:

PRIMERA UNIDAD: Definiciones. Propiedades. Movimiento en una y dos dimensiones.

DURACIÓN: 04 Semanas: 1ra., 2da., 3ra. y 4ta. Semana

Fecha de Inicio: 12.08.2019 **Fecha de Término:** 06.09.2019

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: Plantea, explica y resuelve situaciones que involucran magnitudes físicas, vectores movimiento rectilíneo y parabólico.

C2: Comprende, analiza resultados y propone soluciones a situaciones problemáticas originadas a través de montajes experimentales.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1ra. 12 al 16 de agosto	<p>Sesión 1 Introducción a magnitudes físicas: fundamentales y derivadas. Magnitudes físicas: escalares y tensoriales. Vectores, clases de vectores y sus componentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar a experimentos de medición. • Resolución de problemas e interpretación de los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación e intervenciones en las sesiones de aprendizaje. • Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas. 	<p>Sesión 2 Práctica dirigida N° 1. Resuelve problemas sobre magnitudes aplicando los conceptos tratados.</p> <p>Sesión 3 Laboratorio N° 1: Teoría de errores.</p>
2da. 19 al 23 de agosto	<p>Sesión 4 Vector unitario, operaciones con vectores (suma y resta). Producto escalar, vectorial y producto triple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas de vectores e interpretación de los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza las prácticas dirigidas y calificadas con responsabilidad. 	<p>Sesión 5 Práctica dirigida N°2. Resuelve problemas sobre vectores aplicando los conceptos tratados.</p> <p>Sesión 6 Laboratorio N° 2: Ajuste</p>

<p>3ra. 26 al 30 de agosto</p>	<p>Sesión 7 Sistema de referencia, posición, desplazamiento, trayectoria, velocidad media e instantánea. Ecuación de movimiento. Movimiento vertical. Caída libre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabor a experimentos de cinemática. • Resuelve problemas de movimiento en una dimensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo solidariamente. • Respeta la diversidad cultural 	<p>lineal y cuadrático.</p> <p>Sesión 8 Práctica dirigida N°3. Resuelve problemas de desplazamiento, velocidad y aceleración.</p> <p>Sesión 9 Laboratorio N° 3: Movimiento rectilíneo en una dimensión.</p>
<p>4ta. 02 al 06 de setiembre</p>	<p>Sesión 10 Movimiento de proyectil. Componentes tangencial y normal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabor a experimentos de movimiento de proyectiles. • Resuelve problemas de movimiento en dos dimensiones. 		<p>Sesión 11 Práctica dirigida N°3. Resuelve problemas de desplazamiento, velocidad y aceleración en dos dimensiones</p> <p>Sesión 12 Laboratorio N° 4: Movimiento rectilíneo en dos dimensiones Presenta y expone el tema del ensayo y la recopilación de la información.</p>

SEGUNDA UNIDAD: Movimiento circular uniforme, curvilíneo, leyes de Newton.

DURACIÓN: 04 Semanas: 5ta., 6ta., 7ma. y 8ava. Semana

Fecha de Inicio: 09.09.2019 Fecha de Término: 04.10.2019

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

- C1:** Plantea, explica y resuelve situaciones de movimiento circular uniforme y no uniforme, curvilíneo y leyes de Newton.
- C2:** Comprende, analiza resultados y propone soluciones a situaciones problemáticas originadas a través de montajes experimentales.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
<p>5ta. 09 al 13 de setiembre</p>	<p>Sesión 13 Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Movimiento circular uniformemente variado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de Movimiento circular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación e intervenciones en las sesiones de aprendizaje. 	<p>Sesión 14 Práctica: Primera Práctica calificada</p> <p>Sesión 15 Laboratorio N° 5: Movimiento circular uniforme y acelerado.</p>
<p>6ta. 16 al 20 de setiembre</p>	<p>Sesión 16 Posición, velocidad y aceleración relativas. Movimiento relativo de traslación uniforme. Movimiento relativo de rotación uniforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora experimentos de movimiento circular 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas. • Realiza la práctica calificada y el examen parcial de acuerdo con las reglas establecidas. 	<p>Sesión 17 Práctica dirigida N°4. Resuelve problemas de movimiento circular</p> <p>Sesión 18 Laboratorio N° 6: Primera ley de Newton. Presenta y expone la organización del ensayo.</p>
<p>7ma. 23 al 27 de setiembre</p>	<p>Sesión 19 Primera ley de Newton, momento lineal, principio de conservación. Fuerza y segunda ley de Newton.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elabor a experimentos de Fuerzas 		<p>Sesión 20 Práctica dirigida N° 5. Resuelve problemas de movimiento relativo.</p> <p>Sesión 21 Laboratorio: Examen parcial de laboratorio</p>

SEMANA	SEMANA DE EXÁMENES PARCIALES
8va. 30 de setiembre al 04 de octubre	Sesión 22: Examen Parcial.

TERCERA UNIDAD: Tipos de Fuerzas. Fuerza Normal y Tangencial. Trabajo y Energía.

DURACIÓN: 04 Semanas: 9na., 10ma., 11ava., y 12ava. Semana

Fecha de Inicio: 07.10.2019 **Fecha de Término:** 01.11.2019

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: Plantea, explica y resuelve situaciones de Fuerzas de fricción, normales y tangenciales, trabajo y energía.

C2: Comprende, analiza resultados y propone soluciones a situaciones problemáticas originadas a través de montajes experimentales.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9na. 07 al 11 de octubre	Sesión 23 Fuerzas fundamentales y fuerzas de contacto. Fricción.	Res • Resolución de problemas considerando fuerzas fundamentales y de fricción.	<ul style="list-style-type: none"> Participación e intervenciones en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas. 	Sesión 24 Práctica: Segunda Práctica calificada . FERIADO 30/08 No hay sesión
10ma. 14 al 18 de octubre	Sesión 25 Dinámica del movimiento: Fuerza tangencial y normal. Sistema de referencia inercial y no inercial.	Res • Resuelve problemas de dinámica de movimiento curvilíneo.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la práctica calificada de acuerdo con las reglas establecidas con responsabilidad. 	Sesión 26 Práctica dirigida N° 6. Resuelve problemas de fuerzas de contacto y de fricción Sesión 27 Laboratorio N° 7: Segunda ley de Newton y fuerzas de fricción.
11va. 21 al 25 de octubre	Sesión 28 Trabajo efectuado por fuerzas constantes y variables. Potencia. Energía cinética y el teorema Trabajo – Energía,	Re • Resuelve problemas de dinámica de trabajo y energía. Cinética.		Sesión 29 Práctica dirigida N° 7. Resuelve problemas de dinámica de movimiento curvilíneo. Sesión 30 Laboratorio N° 8: Teorema del trabajo, y energía cinética. Presenta para su revisión un avance del desarrollo del ensayo
12va. 28 de octubre al 01 de noviembre	Sesión 31 Energía potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas. Diagramas de energía y el equilibrio de un sistema.	Res • Resuelve problemas de energía potencial y conservación de energía.		Sesión 32 Práctica dirigida N° 8. Resuelve problemas de trabajo. Sesión 33 Laboratorio N° 9: Conservación de energía

CUARTA UNIDAD: Sistema de partículas, Choques y Rotación.**DURACIÓN: 05 Semanas:** 13ava., 14ava., 15ava., 16ava y 17ava. Semana**Fecha de Inicio:** 04.11.2019 **Fecha de Término:** 06.12.2019**CAPACIDADES DE LA UNIDAD****C1:** Plantea, explica y resuelve situaciones de centro de masa, colisiones y momento de inercia.**C2:** Comprende, analiza resultados y propone soluciones a situaciones problemáticas originadas a través de montajes experimentales.**PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13va. 04 al 08 de noviembre	Sesión 34 Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. Conservación del momento lineal. Sistema de referencia del centro de masa, masa reducida de un sistema de partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de centro de masa, conservación de momento lineal. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación e intervenciones en las sesiones de aprendizaje. Muestra interés por los temas desarrollados y participa en la solución de los problemas. 	Sesión 35 Práctica: Tercera Práctica calificada Sesión 36 Laboratorio N° 10: Experimento sobre conservación de momento lineal.
14va. 11 al 15 de noviembre	Sesión 37 Choques en una, dos y tres dimensiones; elásticos e inelásticos. Coeficiente de restitución. Impulso y promedio temporal de una fuerza.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de colisiones elásticas e inelásticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la práctica calificada y examen final de acuerdo con las reglas establecidas con responsabilidad. 	Sesión 38 Práctica dirigida N° 9. Resuelve problemas sistema de partículas Sesión 39 Laboratorio N° 11: Teorema del trabajo y energía cinética. Presenta y sustenta el ensayo desarrollado (producto acreditable final).
15va. 18 al 22 de noviembre	Sesión 40 Movimiento rotacional con aceleración angular constante. Energía cinética de rotación. Momento de inercia. Teorema de Steiner.	Resuelve problemas de momento de inercia y energía de rotación.		Sesión 41 Práctica dirigida N° 10. Resuelve problemas de trabajo, energía cinética y potencia. Sesión 42 Laboratorio: Examen Final laboratorio.

SEMANA	SEMANAS DE EXÁMENES
16va. 25 al 29 de noviembre	Sesión 43: Examen Final.
17va. 02 al 06 de diciembre	Sesión 44: Examen Sustitutorio.

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Con el objetivo de lograr un aprendizaje apropiado, serán empleadas las siguientes estrategias metodológicas:

- a. **Clases magistrales:** referidas a sesiones teórico-prácticas semanales, donde se brindan los conceptos fundamentales del curso. El profesor a cargo discutirá los principales conceptos, sus relaciones y aplicaciones utilizando el lenguaje matemático para expresar los diferentes modelos explicativos de los fenómenos naturales y las teorías correspondientes, siendo activa y constante la participación del estudiante en el proceso de enseñanza, como técnica didáctica se hace uso del aprendizaje basado en problemas.
- b. **Prácticas dirigidas:** Los estudiantes desarrollarán, discutirán y analizarán, con la guía y orientación del profesor, casos relacionados a los temas tratados en las clases magistrales, permitiendo así la integración de los conceptos físicos y la aplicación de los mismos en situaciones concretas mediante la resolución de problemas.
- c. **Asesorías:** Son sesiones de consulta relacionadas a la asignatura, fuera de clase y en horario coordinado con los estudiantes, donde podrán acercarse para dilucidar cualquier duda que surja respecto a los temas desarrollados.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

6.1 METODOS

A fin de incentivar el razonamiento:

- Inductivo
- Deductivo

6.2 TÉCNICAS

Las clases serán realizadas estimulando la participación activa de los estudiantes, por medio de trabajo personal y en equipo para desarrollo de ejercicios en clase y tareas de entrega a plazo definido.

6.3 MEDIOS DIDÁCTICOS

Para las clases teóricas y prácticas de aula, serán utilizados apuntes de clase, lista de problemas, copias de guías teórico-prácticas, artículos relacionados.

Tizas, plumones, pizarra, calculadora, también en algunas clases teóricas para facilitar la comunicación será de utilidad el uso de cañón multimedia.

VII. EVALUACIÓN

Instrumentos de Evaluación:

- **Sistema de calificación:** escala vigesimal (0 – 20).
- **Examen parcial (EP):** Evaluación escrita, de carácter teórico-práctico, de los contenidos tratados en las clases magistrales y prácticas dirigidas correspondientes a cada unidad desarrollada. Se aplicará en la octava semana, según la programación establecida.
- **Examen final (EF):** Evaluación escrita, de carácter teórico-práctico, de los contenidos tratados en las clases magistrales y prácticas dirigidas correspondientes a cada unidad desarrollada después del examen parcial. Se aplicará en la décimo sexta semana, según la programación establecida.
- **Examen sustitutorio (ES):** Evaluación escrita, de carácter teórico-práctico, de los contenidos tratados en las clases magistrales y prácticas dirigidas correspondientes a las unidades desarrolladas en toda la asignatura, cuya nota reemplazará a la calificación más baja obtenida en el examen parcial o final, para lo cual es obligatorio realizar dichos exámenes. Se aplicará en la décimo séptima semana, según la programación establecida.
- **Prácticas calificadas:** Son evaluaciones escritas de carácter práctico, correspondientes a los temas tratados en las prácticas dirigidas. Según la programación establecida serán

aplicadas dos (03) prácticas calificadas. El promedio (**PPC**) se obtendrá de la media aritmética de dichas prácticas con la nota de examen de laboratorio.

- **Promedio de Prácticas de Laboratorio (PPL):** Este rubro es evaluado sobre la base de:
 - a) Los 10 (Diez) informes de laboratorio presentados regularmente dentro de los siete (7) días calendarios después de realizado el experimento, y
 - b) Los exámenes parcial y final de laboratorio.La nota de este rubro se obtiene promediando la nota promedio de los informes de laboratorio, la nota correspondiente al examen parcial de laboratorio y la nota correspondiente al examen final de laboratorio.
- **Trabajo de Investigación Formativa (IF):** Evaluación investigativa de carácter teórico-práctico, correspondiente a un ensayo sobre Experimentos de Física. Según la programación establecida una (01) presentación obligatoria. Se aplicará la décima cuarta semana.

Evaluación:

- Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá alcanzar el promedio mínimo de **once (11)** en la nota final del curso y acreditar el 70% de asistencia a clases. La fracción igual o mayor que 0.5 en el promedio final se considera a favor del estudiante.
- La nota final del curso (**NF**) se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$NF = \frac{EP + EF + 0,6PPC + 0,6PPL + 0,8 IF}{4}$$

Donde: EP: Examen parcial EF: Examen final PPC: Promedio de prácticas calificadas.
PPL: Promedio de prácticas de laboratorio IF: Investigación formativa

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1 BIBLIOGRÁFICAS

1. Paul A. Tipler, Física, Volumen I, Editorial Reverte, S.A.
2. Y. Perelman, Física recreativa, Libro I, Editorial MIR Rubinos-1.86, S.A. Madrid, 1.994.
3. SEARS • ZEMANSKY, Física universitaria, Volumen 1, Addison Wesley, 12ava edición.
4. Paul G. Hewitt, Conceptual Physics, 9 edition, isbn 970-26-0447-8.
5. I.E. Irodov, Problems in general physics, Mir Publishers Moscow
6. Miranda C. J.C., Lobo T. R. A., Castro C. D. A., Mendoza P. A. Manual de laboratorio de física mecánica, ediciones uninorte, Barranquilla 2010.
7. Raymond A. Serway, John W. Jewett Jr., Física para ciencias e ingeniería, Volumen I, VI edición.

8.2 HEMEROGRÁFICAS

1. NCYT, Noticias de ciencia y la tecnología (1997)
<http://noticiasdelaciencia.com/pag/hemeroteca/>
2. Multidisciplinary scientific journal - <http://www.scielo.org/applications/scielo-org>

8.3 CIBERNÉTICAS

1. Curso Interactivo de Física en Internet.
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/Introduccion/fisica/curso_fisica/fisica_intro.htm
2. Ciencias naturales – Física.
<http://www.areaciencias.com/fisica.htm>