UNIVERSIDAD NACIONAL

JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

**FACULAD DE INGENIERÍA ELECTRONICA**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS**

1. **INFORMACIÓN GENERAL**

1.1 Escuela Académico Profesional : INGENIERÍA INFORMATICA

1.2 Departamento Académico : FÍSICA

1.3 Código de la Asignatura : 033305152

1.4 Ciclo Académico : II

1.5 Año Lectivo y Semestre : 2018 – I

1.6 Número de Créditos : 4,5

1.7 Condición : OBLIGATORIO

1.8 Área curricular : FORMACIÓN BÁSICA

1.9 Pre requisito : FÍSICA I

1.10 Plan de Estudios : 04

1.11 Horas Semanales : 04 HT + 02 HP

 1.12 Responsable del Curso : Mo Lic. Pablo Wenceslao Velasquez Guardia

1.13 Correo electrónico : pablow-2014@ Hotmail. Com

1. **SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

La asignatura de Física I es de carácter teórico – aplicativo, tiene como propósito desarrollar en el alumno la comprensión, el análisis crítico y la investigación de los fenómenos físicos para su aplicación en otras asignaturas y en el campo profesional.

La Asignatura desarrolla en el estudiante capacidades analíticas, de juicio y de observación a través de los fenómenos físicos con el fin de que estas técnicas le ayuden en la percepción y resolución de problemas relacionados con la profesión de Ingeniería Ambiental.

Al entender los conceptos básicos de la Física II, el estudiante estará capacitado a explicar y comprender la mayoría de fenómenos de la naturaleza y el funcionamiento de máquinas y tecnologías que le rodean.

El curso se desarrollará en 16 semanas, teórico – prácticas, es decir 04 horas de teoría y 02 horas de prácticas de laboratorio.

**LOGROS:**

El estudiante al finalizar el curso estará en condiciones de lograr lo siguiente:

1. **Explicar** favorablemente el esfuerzo y la deformación de un cuerpo.
2. **Determinar** los diferentes movimientos ondulatorio y oscilatorio
3. **Determinar** los centros de gravedad, centro de presión y momentos de inercia de cuerpos simples y compuestos.
4. **Interpretar** correctamente los diagramas de dinámica de rotación, por efectos del momento cinético.

**CONTENIDOS:**

A continuación presentamos los contenidos más importantes por cada Unidad Académica son:

1. Gravitación universal y elasticidad.
2. Movimiento periódico y movimiento ondulatorio.
3. Mecánica de fluidos.
4. Temperatura, calor y termodinámica.
5. **CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA** | **SEMANAS**  |
| **UNIDAD** **I** | **Interpreta** y **conoce** las leyes y teorías de la gravitación universal que rigen el movimiento planetario.Para entender las propiedades mecánicas de los materiales, el equilibrio de un cuerpo deformable, esfuerzo y deformación unitaria; el alumno **identifica** las leyes físicas pertinentes para la solución de problemas y **deduce** las ecuaciones para cada caso particular, demostrando interés en el contenido de aplicaciones que en el ejercicio profesional tienen estas propiedades. | **GRAVITACIÓN UNIVERSAL Y ELASTICIDAD** | **04** |
| **UNIDAD****II** | El movimiento oscilatorio de un sistema de partículas. Ecuaciones del movimiento MAS. Péndulo simple. Péndulo físico, **Analiza y observa** dicho fenómeno a través de las representaciones matemáticas de una onda que se propaga. Cálculos de velocidades de propagación. Ondas estacionarias, nivel de intensidad y sonoridad. Efecto Doppler. Aplicaciones | **MOVIMIENTO PERIÓDICO Y MOVIMIENTO ONDULATORIO** | **04** |
| **UNIDAD****III** | Con el fin de establecer las relaciones entre la hidrostática y la hidrodinámica, el estudiante **analiza** y **observa** dicho fenómeno a través de los diferentes tipos de principios, y lo aplica a la solución de problemas basándose en la teoría referenciada en la bibliografía y las explicaciones realizadas durante la actividad docente. | **MECÁNICA DE FLUIDOS** | **04** |
| **UNIDAD****IV** | Para entender las definiciones de temperatura, calor y termodinámica **determina** y **evalúa** dicho fenómenos físicos y luego aplica a los diferentes tipos de problemas, basándose en las leyes de la termodinámica referidas en la bibliografía y las explicaciones realizadas durante la actividad docente. | **TEMPERATURA, CALOR Y TERMODINÁMICA.** | **04** |

1. **INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| **NÚMERO** |  **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| 1 | **Explica** cómo y porqué se mueven los planetas, haciendo uso de las Leyes que rigen el movimiento de éstos. |
| 2 | **Enuncia** los conceptos de esfuerzo y deformación, comprendiendo la importancia de estos conceptos para el estudio de los materiales. |
| 3 | **Analiza**, **comprende**, **describe** y **explica** las gráficas de Esfuerzo – Deformación; identificando que tipo de material pertenecen. |
| 4 | **Comprende**, **explica** y **diferencia** entre las distintas propiedades mecánicas de los materiales, mostrando interés en la utilidad que tiene cada una de las propiedades en los materiales y su uso. |
| 5 | **Define**, **explica** y **describe** el movimiento armónico simple. **Aplica** la ley de Hooke, la segunda ley de Newton y principio de conservación de energía a sistemas físicos sencillos con MAS.  |
| 6 | **Escribe, aplica fórmulas** y **resuelve** problemas para movimiento armónico amortiguado, movimiento amortiguado forzado, determinando los parámetros desconocidos. |
| 7 | **Define**, **menciona** ejemplos de movimiento ondulatorio. **Escribe**, **aplica** una expresión y **resuelve** problemas de movimiento ondulatorio. |
| 8 | **Define** sonido, **resuelve** problemas de propagación de sonido. **Define** y **explica** el efecto Doppler. |
| 9 | **Define**, **aplica** conceptos de presión absoluta, presión manométrica en fluidos y fuerza de flotación.  |
| 10 | **Explica, aplica** principio de Arquímedes, principio de Pascal. **Resuelve** problemas. |
| 11 | **Define** caudal (razón de flujo, gasto) de un fluido. **Resuelve** problemas, **emplea** ecuación de continuidad. |
| 12 | **Escribe**, **explica**, **describe** y **aplica** ecuación de Bernoulli para resolver problemas. |
| 13 | **Explica** el significado del equilibrio térmico. **Comprende** las escalas de temperatura. **Comprende** que es el calor y como se transmite. |
| 14 | **Relaciona** presión, volumen, temperatura y energía cinética de las moléculas de un gas. |
| 15 | **Comprende** la transferencia de calor y el trabajo en un proceso termodinámico. **Calcula** el trabajo efectuado por un sistema termodinámico. **Define** y **menciona** ejemplos de la primera ley de la termodinámica. |
| 16 | **Determina** si un proceso es reversible o irreversible. **Define** que es una maquina térmica**. Define** y **menciona** ejemplos de la segunda ley de la termodinámica.  |
| 17 | **Escribe** y **aplica** una relación para determinar la eficiencia de una máquina térmica.  **Define** y **resuelve** problemas sobre coeficiente de rendimiento para un refrigerador. |
| 18 | **Entiende** que es entropía y utiliza el concepto para analizar procesos termodinámicos. |

1. **DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Didáctica I:Gravitación Universal y Elasticidad** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Interpreta** y **conoce** las leyes y teorías de la gravitación universal que rigen el movimiento planetario.**Comprende** e **interpreta** las propiedades mecánicas de los materiales, demostrando interés en el contenido de aplicaciones que en el ejercicio profesional tienen estas propiedades. |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 01 | Gravitación universal. Teoría y leyes del movimiento planetario. Leyes de Kepler y ley de la Gravitación Universal. | * Comprende y explica el movimiento de los planetas. Enuncia las leyes de Kepler y la Ley de Gravitación Universal. Resuelve, sustenta y presenta problemas.
* Define esfuerzo y deformación. Resuelve problemas, sustenta y presenta la resolución de grupo de problemas.
* Realiza, analiza e interpreta gráficas de Esfuerzo – Deformación. Comprende e identifica propiedades mecánicas de los materiales. Identifica tipos de materiales según las propiedades mecánicas que presente.
* Resuelve, presenta y sustenta grupo de ejercicios. Presenta informe de práctica de laboratorio.
 | * Participa en la discusión de leyes. Presenta con puntualidad ejercicios resueltos, informes, trabajos.
* Participa en la discusión de problemas. Demuestra responsabilidad en la presentación de trabajos.
* Muestra interés en la realización de gráficas esfuerzo – deformación. Discute resultados respetando opiniones de compañeros y del profesor.
* Participa en la resolución de ejercicios. Demuestra puntualidad en la presentación de informes.
 | Método expositivo en aula y usando TICs.Resolución de ejercicios y problemas.Aprendizaje cooperativo. Prácticas de laboratorio. | **Explica** cómo y porqué se mueven los planetas, haciendo uso de las Leyes que rigen el movimiento de éstos.**Enuncia** los conceptos de esfuerzo y deformación, comprendiendo la importancia de estos conceptos para el estudio de los materiales.**Analiza**, **comprende**, **describe** y **explica** las gráficas de Esfuerzo – Deformación; identificando a los de tipos de material que pertenecen.**Comprende**, **explica** y **diferencia** entre las distintas propiedades mecánicas de los materiales, mostrando interés en la utilidad que tiene cada una de las propiedades en los materiales y su uso. |
| 02 | Esfuerzo. Deformación. Definiciones. Propiedades mecánicas de los materiales. |
| 03 | Diagramas de Esfuerzo – Deformación. *Ley de Hooke. Relación de Poissón.* Esfuerzo y deformación por variación de temperatura. |
| 04 | EXAMEN DEL PRIMER MÓDULO |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Evaluación escrita de conocimientos, relacionada con la teoría y la práctica. Seminarios de problemas. | Entrega de informe de laboratorio sobre las prácticas realizadas. Entrega de prácticas de ejercicios solucionados. Informe sobre avance de proyecto de investigación. | Emplea simulación por computadora para evaluar el movimiento de los planetas. Comprende Discrimina entre distintas curvas esfuerzo-deformación. Identifica tipos de esfuerzo y las constantes elásticas relacionadas. Identifica principales propiedades mecánicas en distintos materiales.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Didáctica II :Movimiento Periódico y Movimiento Ondulatorio** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:Conoce** y **explica** el fenómeno del movimiento oscilatorio, determinando parámetros desconocidos de diversos sistemas físicos. **Conoce** y **explica** fenómenos ondulatorios haciendo uso de ecuaciones, conceptos básicos y la experiencia en laboratorio. |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 05 | Movimiento Armónico Simple (M.A.S). Cinemática y dinámica del M.A.S. Energía de un oscilador armónico simple. Ejemplos de M.A.S. Movimiento armónico amortiguado. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Análisis de Fourier. | * Analiza y comprende el movimiento oscilatorio. Resuelve problemas sobre movimiento oscilatorio.
* Obtiene y soluciona las ecuaciones del movimiento oscilatorio para sistemas físicos simples. Desarrolla grupo de ejercicios, presenta y sustenta.
* Soluciona problemas de movimiento ondulatorio.
* Analiza, sustenta casos prácticos y demuestra la propagación de ondas y sus efectos.
* Resuelve grupos de ejercicios, demuestra procedimiento y comunica resultados.
* Sustentación y defensa de trabajos.
 | * Presenta informes con puntualidad y responsabilidad.
* Trabaja en equipo, demostrando colaboración y respeto a los compañeros.
* Respeta la opinión de compañeros y profesor.
* Participa en la solución de problemas. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros.
* Demuestra puntualidad responsabilidad en la presentación de trabajos, así como respeto por sus compañeros en la defensa y exposición de trabajos.
 | Método expositivo en aula y usando TICs.Resolución de ejercicios y problemas.Aprendizaje cooperativo.Prácticas en laboratorio. | **Define, explica** y **describe** el movimiento armónico simple. Aplica la ley de Hooke, la segunda ley de Newton y principio de conservación de energía a sistemas físicos sencillos con MAS.**Escribe, aplica** fórmulasy **resuelve** problemas para movimiento armónico amortiguado, movimiento amortiguado forzado, determinando los parámetros desconocidos.**Define, menciona** ejemplos de movimiento ondulatorio. **Escribe, aplica** una expresión y **resuelve** problemas de movimiento ondulatorio.**Define** sonido, **resuelve** problemas de propagación de sonido. **Define** y explica el efecto Doppler. |
| 06 | Tipos de ondas. Pulsos unidimensionales. Función de ondas. Superposición. Reflexión y transmisión. Velocidad de propagación de las ondas unidimensionales. |
| 07 | Ondas armónicas. Energía transmitida por las ondas armónicas. Interferencia de ondas armónicas. Ondas estacionarias. Ecuación de ondas. Ondas en tres dimensiones. Propagación de ondas en el espacio. Ondas sonoras. |
| 08 | EXAMEN DEL SEGUNDO MÓDULO |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Evaluación escrita de conocimientos relacionada con la teoría y la práctica. Seminarios de problemas. Exposición de trabajo de investigación usando multimedia. | Informe de avance sobre proyecto de investigación. Entrega de informes de prácticas de laboratorio realizadas. Entrega de soluciones de ejercicios propuestos. Entrega de primer trabajo monográfico. | Usa aplicaciones web para analizar los fenómenos oscilatorios, ondulatorios y el sonido. Defiende primer trabajo monográfico.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Didáctica III : Mecánica de Fluidos** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III**: **Define** y **aplica** conceptos básicos referidos a la mecánica de los fluidos para resolver problemas físicos teóricos y prácticos. **Escribe**, **describe** y **aplica** ecuaciones referidas a la estática y dinámica de fluidos. |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 09 | Estática de fluidos. Presión en un fluido. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. | * Analiza y resuelve ejercicios teóricos y prácticos de la mecánica de fluidos, sustentando procedimiento y comunicando resultados.
* Demuestra experimentalmente leyes y principios que rigen la mecánica de fluidos.
* Analiza y estudia casos prácticos donde interviene la mecánica de los fluidos.
* Diserta sobre las leyes conocidas y emite opinión crítica acerca de los fenómenos moleculares en los líquidos.
 | * Participa en la resolución de ejercicios y problemas planteados por el profesor, mostrando interés para encontrar la solución correcta.
* Colabora y participa activamente en la ejecución de los trabajos grupales.
* Se interesa en casos prácticos y reales donde interviene la mecánica de fluidos.
* Opina y discute críticamente en la resolución de trabajos. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros.
 | Método expositivo en aula y usando TICs.Resolución de ejercicios y problemas.Aprendizaje cooperativo. Prácticas en laboratorio. | **Define**, **aplica** conceptos de presión absoluta, presión manométrica en fluidos y fuerza de flotación. **Explica**, **aplica** principio de Arquímedes, principio de Pascal. **Resuelve** problemas.**Define** caudal (razón de flujo, gasto) de un fluido. **Resuelve** problemas, **emplea** ecuación de continuidad.**Escribe**, **explica**, **describe** y **aplica** ecuación de Bernoulli para resolver problemas. |
| 10 | Dinámica de Fluidos. Fluido ideal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Fluidos viscosos. |
| 11 | Fenómenos moleculares en los líquidos. Solución de problemas. |
| 12 | EXAMEN DEL TERCER MÓDULO |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Evaluación escrita de conocimientos relacionados con la teoría y la práctica. Seminarios de problemas. | Informe sobre avance de proyecto de investigación. Entrega de informes de prácticas de laboratorio realizadas. Entrega de soluciones de ejercicios propuestos | Usa software de simulación de túnel de viento para observar el comportamiento de los fluidos. Usa tubo de Pitot y de Venturi para determinar parámetros desconocidos en la dinámica de fluidos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad Didáctica IV : Temperatura, Calor y Termodinámica** | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:** **Comprende** el concepto de temperatura. **Define** cuantitativamente el concepto de calor. **Escribe** y **aplica** leyes de los gases al resolver problemas. **Define** y **comprende** la primera y la segunda ley de la termodinámica, mencionando ejemplos. |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 13 | Sistemas termodinámicos. Interacciones termodinámicas. Estados de equilibrio. Variables termodinámicas. Procesos termodinámicos.Temperatura. Equilibrio térmico. Principio Cero. Escala de temperaturas del gas ideal. Gas ideal. | * Explica y sustenta los conceptos fundamentales de la termodinámica.
* Resuelve problemas propuestos sobre calor, temperatura, principios de la termodinámica y comunica resultados.
* Explica y demuestra el funcionamiento de máquinas termodinámicas, procesos y ciclos termodinámicos.
* Presenta, sustenta y defiende trabajo final.
 | * Participa en la discusión de leyes. Presenta con puntualidad ejercicios resueltos, informes, trabajos.
* Trabaja en equipo con responsabilidad en la obtención de resultados.
* Opina y discute críticamente en la resolución de trabajos. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros.
* Demuestra puntualidad responsabilidad en la presentación de trabajos, así como respeto por sus compañeros en la defensa y exposición de trabajos.
 | Método expositivo en aula y con ayuda de TICs.Resolución de ejercicios y problemas.Aprendizaje cooperativo.Estudio de casos. Práctica en laboratorio. | **Explica** el significado del equilibrio térmico. **Comprende** las escalas de temperatura. **Comprende** que es el calor y como se transmite.**Relaciona** presión, volumen, temperatura y energía cinética de las moléculas de un gas.**Comprende** la transferencia de calor y el trabajo en un proceso termodinámico. **Calcula** el trabajo efectuado por un sistema termodinámico. **Define** y **menciona** ejemplos de la primera ley de la termodinámica.**Determina** si un proceso es reversible o irreversible. **Define** que es una maquina térmica. **Define** y **menciona** ejemplos de la segunda ley de la termodinámica. **Escribe** y **aplica** una relación para determinar la eficiencia de una máquina térmica. **Define** y **resuelve** problemas sobre coeficiente de rendimiento para un refrigerador.**Entiende** que es entropía y utiliza el concepto para analizar procesos termodinámicos. |
| 14 | Trabajo termodinámico. Trabajo disipativos y procesos cuasi estáticos. Experimentos de Joule. Trabajo adiabático y energía interna. Calor y Primer Principio de la Termodinámica. Capacidades caloríficas. |
| 15 | Segundo Principio de la Termodinámica. Máquinas termodinámicas. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo y teorema de Carnot. |
| 16 | EXAMEN DEL CUARTO MÓDULO |
|  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Evaluación escrita de conocimientos relacionados con la teoría y la práctica. Seminarios de problemas. Exposiciones finales usando multimedia. | Entrega del proyecto de investigación. Presenta último trabajo monográfico. Entrega de informes de prácticas de laboratorio realizadas. Entrega de soluciones de ejercicios propuestos | Usando los proyectos diseñados por los alumnos evalúa principios termodinámicos, diferenciándolos e identificando su utilidad en la práctica real en la ingeniería. |

1. **MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS**
* Uso de pizarra, plumones, mota, guías de trabajo, libros, revistas, multimedia, internet y medios virtuales, TICs.
* Notas y apuntes del profesor.
* Trabajos y monografías de los alumnos.
* Uso de laboratorio.
1. **EVALUACIÓN**

La evaluación será de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

1. La evaluación, es de carácter integral y comprende la evaluación teórica, práctica, y los trabajos académicos.
2. El sistema de evaluación comprende: dos exámenes parciales, y dos trabajos académicos:

Dos evaluaciones parciales el primero en la octava semana de iniciadas las clases y el segundo en la semana dieciséis; además se considera los trabajos académicos aplicativos a la mitad y al finalizar el periodo lectivo.

El Promedio para cada Evaluación parcial (P1 y P2) se determina anotando el promedio simple de:

* + 1. Evaluación Escrita (con un decimal sin redondeo)
		2. Evaluación Oral (con un decimal sin redondeo)
		3. Trabajo Académico

El Promedio Final se hará calculando:

$PF=\frac{P1+P2}{2}$

Los promedios P1 y P2, serán anotados con un decimal sin redondeo.

1. La evaluación es de carácter cuantitativo vigesimal, la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo once (11) la nota aprobatoria mínima, solo en el caso de determinación de la nota promocional la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad entera inmediata superior.
2. Para los casos en que los estudiantes no hayan cumplido con ninguna o varias evaluaciones parciales se considerará la nota de cero (00) para los fines de efectuar el promedio correspondiente.
3. La asistencia a clases teóricas y prácticas son obligatorias. La acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas, dará lugar a la desaprobación de la asignatura por límite de inasistencia con nota cero (00). El estudiante está obligado a justificar su inasistencia, en un plazo no mayor de tres (3) días hábiles; ante el Director de la Escuela Profesional, quien derivará el documento al Docente a más tardar en dos (2) días. Opcionalmente el estudiante presentará una copia del Expediente de justificación al docente. Bajo responsabilidad, las solicitudes presentadas con posterioridad se declararán improcedentes. La asistencia a las asignaturas es obligatoria en un mínimo de 70 %, lo que dará lugar a la inhabilitación por no justificar las inasistencias.
4. Al término de las evaluaciones finales se programará un examen de carácter sustitutorio a una nota desaprobatoria obtenida en la evaluación teórico práctica, en la semana 16, y que corresponden al primer o segundo parcial, siempre y cuando acrediten un promedio no menor a siete (07) y el 70% de asistencia al curso. El examen sustitutorio tendrá una escala valorativa de 0 a 20, para ello el docente utilizará la columna correspondiente en el Registro de Evaluación. El promedio final para dichos estudiantes no excederá a la nota doce (12).
5. **BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Alonso, M. y Finn, E. (2007). *Física: Mecánica.* (Vol. I). EE.UU: Fondo Educativo Interamericano.
2. Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D. y Freedman, R. A. (2009). *Física Universitaria*. (Vol. 1). (12ª. ed.). México: Pearson Educación.
3. Tippens, P. (2011). *Física Conceptos y aplicaciones*. Lima, Perú: Mc Graw Hill.
4. Humberto Leyva Naveros. Física II. Segunda Edición. Editorial Mosheira S.R.L. 1994.

**BIBLIGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Bauer, W. y Westfall, G. (2011). *Física para Ingeniería y Ciencias.* (Vol. I). México: Mc Graw – Hill/Interamericana de Editores.
2. Cutnell, J. D. & Johnson, K. W. (2012). *Physics*. (9ª. ed.). John Wiley & Sons, Inc., United States of América.
3. Frish y Timoreva. (2009). *Física General.* (Tomo I). Moscú: Editorial Mir.
4. Giancoli, D. C. (2006). *Física. Principios con Aplicaciones*. México: Edit. Pearson. Educación.
5. Halliday, D., Resnick, R. y Krane, K. (2005). *Física*. (Vol. I). México: Edit. Compañía Continental A.
6. Serway, R. A. y Jewett, Jr. J. W. (2008). *Física Para Ciencias e Ingeniería.* (7ª. ed.). (Vol. I). México: CENGAGE Learning.
7. Tipler, P. A. & Mosca, G. (2008). *Physics for scientists and engineers with modern physics*. (6ª. ed.). New York: W. H. Freeman and Company.
8. Navarro, A. y Taipe, F. (2008). *Física* *I*. Lima, Perú: Editorial Gómez.
9. Frank M. White. Mecánica de Fluidos.
10. Arthur G. Hansen, Mecánica de Fluidos, Cuarta Edición 1989, Editorial Limusa, S.A.
11. Abbot, Michael y Van Ness, Hendrick. 1991. Termodinámica. Mac. Grawe-Hill Interamericana de México. S.A. de CV.

**REFERENCIAS WEB**

1. <http://www.lawebdefisica.com/>
2. <http://highered.mcgraw-hill.com/sites/9701062604/student_view0/>
3. <http://phet.colorado.edu/es_PE/>
4. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
5. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
6. <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>
7. <http://www.fisicarecreativa.com/libro/indice_exp.htm>

 Huacho, Abril 02 del 2018

**------------------------------------------------**

Mo. Velasquez Guardia Pablo W.

DOCENTE RESPONSABLE UNJFSC