** UNIVERSIDAD NACIONA L**

**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA – FIISI**

**Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial - EAPII**

****

**SILABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO: MECÁNICA**

**I. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. LÍNEA DE CARRERA | Formación general |
| 1.2. ÁREA CURRICULAR | Formación Profesional Básica |
| 1.3. CÓDIGO | **3109104** |
| 1.4. ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL | **Ingeniería Industrial** |
| 1.5. DEPARTAMENTO ACADÉMICO | **Ingeniería** |
| 1.6. CICLO | **I** |
| 1.7. CRÉDITOS | **04** |
| 1.8. PLAN DE ESTUDIOS | **09** |
| 1.9. CONDICIÓN | **Obligatorio** |
| 1.10. HORAS SEMANALES | **2 HT + 4 HP = 6 TH** |
| 1.11. TOTAL DE HORAS DE TRABAJO DOCENTE | **96** |
| 1.12. PRE REQUISITO | **Ninguno** |
| 1.13. SEMESTRE ACADÉMICO | **2018 - 1** |
| * DURACIÓN | **16 Semanas** |
| * FECHA DE INICIO | **02 - 04 - 18** |
| * FECHA DE CULMINACIÓN | **20 - 07 - 18** |
| 1.14. DOCENTE | **Mg. JAVIER H. RAMÍREZ GÓMEZ** |
| * COLEGIATURA | **CIP N° 29678** |
| * CORREOS ELECTRÓNICOS | [jarago\_12\_29@hotmail.com](mailto:jarago_12_29@hotmail.com)  [jarago.29.12@gmail.com](mailto:jarago.29.12@gmail.com) |
| * INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO | **PÁGINAS WEB DE LA FIISI**   * Portal de la UNJFSC: [**www.unjfsc.edu.pe**](http://www.unjfsc.edu.pe) * Portal de la FIISI: [**www.fiisi-unjfsc.edu.pe**](http://www.fiisi-unjfsc.edu.pe) * Campus Virtual – Plataforma: **faustech.com** * Calidad Académica – Plataforma: [**www.induplax.com**](http://www.induplax.com) |

**VISIÓN**

**Ser una Facultad acreditada, líder en la formación de profesionales en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Informática e Ingeniería Electrónica, con competencias para la investigación científica, tecnológica y humanística, así como para innovar, emprender, gestionar y desarrollar tecnologías en beneficio de nuestro país.**

**MISIÓN**

**Formar líderes en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Informática e Ingeniería Electrónica, con competencias para la investigación, innovación y gestión; con valores y sentido humanístico; que contribuyan al desarrollo del país, a la defensa del medio ambiente, así como a la afirmación de nuestra identidad nacional.**

**PERFIL PROFESIONAL**

**CONTEXTO MUNDIAL**

**En un mundo tan competitivo y globalizado, ninguna organización es ajena a la necesidad de mejorar continuamente sus procesos, y este nuevo escenario genera oportunidades de gestión, administración y controles eficaces de sistemas productivos, con el diseño y lanzamiento de nuevos productos, gestión de procesos eficiente para llevar a buen término estas expectativas, los ingenieros industriales son los profesionales líderes encargados de afrontar estas exigencias, aportando sus conocimientos y habilidades, propias de una formación científica, tecnológica y humanista, garantizando, con ello, a la alta dirección una óptima participación en la conquista de nuevos mercados mundiales.**

**CONTEXTO NACIONAL**

**En el Perú, durante estos dos últimos decenios, se viene observando un crecimiento sostenido de la economía, constituyéndose el sector manufacturero, como el primer y más importante generador de riquezas y de empleo para una amplia masa de jóvenes que año a año se integran al sector laboral; la necesidad de aprovechar eficientemente , los procesos de extracción y transformación de los recursos naturales, en productos de mayor valor agregado, que nuestro país posee; y la necesidad de complementarlo con una buena gestión y administración en el sector de servicios, generan la exigencia de contar con nuevos ingenieros industriales capaces y competitivos, dispuestos a asumir este reto, contribuyendo con ello a la sustentabilidad y desarrollo local, Regional y Nacional.**

**II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

**2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL**

A lo largo de los años la mecánica ha experimentado muchos avances técnicos que han ampliado las fronteras del conocimiento tecnológico. Durante el siglo XX estuvo marcado por el desarrollo de la física como ciencia capaz de promover el desarrollo tecnológico. A principios de este siglo los físicos consideraban tener una visión casi completa de la naturaleza. Sin embargo, pronto se produjeron dos revoluciones conceptuales de gran calado: El desarrollo de la teoría de la relatividad y el comienzo de la mecánica cuántica. Estos aportes científicos permitieron ir expandiendo el saber de las ciencias y cada día los hombres de ciencia enfrentan un reto cada vez mayor para desembrollar los más complejos que nos prepare el futuro.

Durante el presente ciclo académico, el estudiante desarrollará competencias que le permitan aplicar los conocimientos científicos para dar razón de los hechos y fenómenos en el campo de la mecánica, a partir de cuestionamientos de los mismos, resolver problemas que requieren una solución tecnológica y tomar una posición frente a aquellas situaciones que involucren el saber y el quehacer científicos y tecnológicos. Por tal razón, según Resolución de Consejo Universitario N° 0167-2017 - CU-UNJFSC el curso está organizado en cuatro (04) módulos o unidades didácticas que, a partir de situaciones significativas o problemáticas, abordan indistintamente las cuatro competencias del curso de mecánica, con mediación del docente:

* **Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia**: el estudiante observa hechos y fenómenos de la naturaleza, realiza cuestionamientos sobre lo observado, examina fuentes de información relacionados al hecho o fenómenos de la naturaleza, diseña estrategias para llevar a cabo la experimentación, experimenta manipulando las variables de estudio, analiza datos del comportamiento de las variables, extrae conclusiones y finalmente comunica sus conclusiones, fruto de su indagación y experimentación.
* **Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos:** el estudiante establece relaciones y organiza los conceptos, principios, teorías y leyes que interpretan la estructura y funcionamiento de la naturaleza y de los productos tecnológicos, con el fin de comprender los conocimientos científicos y aplicarlos a diversas situaciones problemáticas planteadas con base en argumentos científicos.
* **Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno:** el estudiante plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución usando conocimiento empírico y científico; representa con gráficos las posibles soluciones al problema, en los que establece y justifica los procedimientos para la implementación.
* **Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad:** El estudiante evalúa las implicancias éticas en el ámbito social y ambiental del saber y del quehacer científico y tecnológico, y toma una posición crítica frente a situaciones sociocientíficas y hechos paradigmáticos.

**2.2. PROPÓSITO**

**El propósito del curso de Mecánica consiste en estimular y desarrollar la capacidad de análisis y razonamiento físico del estudiante. El estudiante adquirirá conocimientos, conceptos y modelos desarrollados por la ciencia** moderna con los cuales logrará la comprensión de los fenómenos físicos de carácter básico. Con esto se desarrollarán en el estudiante destrezas, habilidades y actitudes para la resolución de problemas y para el trabajo en laboratorios de investigaciones básicas en Mecánica, como complemento de su formación teórica.

Las competencias que se desarrollen en el área de mecánica contribuirán para que el estudiante se forme como observador, entendedor, experimentador, integrador y verificador de los fenómenos físicos, dentro de su área profesional de trabajo. Que las competencias desarrolladas en el área de formación en mecánica sirvan como base y estructura para el desarrollo del Ingeniero Industrial dentro del contexto de su campo de acción y profesional. Por supuesto, esta contribución a la formación científica y social del estudiante está en correspondencia con la filosofía y los principios fecundos hallados en la universidad.

**2.3. FINALIDAD**

El curso tiene por finalidad brindar al alumno el marco conceptual y práctico de los principales aspectos relacionados a los principios fundamentales de la mecánica y en su aplicación a la solución de problemas de Ingeniería. Proporciona la base para el desarrollo del curso de Resistencia de Materiales.

El curso está planteado para un total de dieciséis semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 32 sesiones teórico-prácticas que introducen al participante a la mejora de procesos y a la toma tiempo de las actividades que se desarrollan.

**2.4. CONTENIDOS**

El curso de MECÁNICA para alumnos del I Ciclo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial (EAPII), es la asignatura que pertenece al Área Curricular de Formación Básica y de Línea de Carrera de Formación General; es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica, orientada a contribuir al logro y desarrollo de la actitud científica de los futuros ingenieros industriales frente a la búsqueda de soluciones científicas y tecnológicas.

La asignatura comprende el estudio de:

I. Principios generales, mediciones y unidades, análisis vectorial, fuerzas, momento y pares o cuplas

II. Equilibrio estático, centroides, momentos de primer y segundo orden, fuerzas distribuidas y rozamiento

III. Cinemática, dinámica lineal, dinámica circular y cinemática de cuerpos rígidos

IV. Armaduras y reacciones internas.

**2.5. LOGROS**

Los estudiantes de ingeniería industrial al finalizar el curso estarán en condiciones de lograr lo siguiente:

* Explicar y comprender los principios generales y científicos acerca del SI, operaciones con fuerza y el momento y pares, y hacer uso del lenguaje de la ciencia y la tecnología asociadas a problemas actuales de interés social.
* Utilizar diversas estrategias y conocimientos científicos que le permita explicar hechos y fenómenos relacionados con el equilibrio estático, valorando sus aportes al desarrollo de la tecnología y asociadas a problemas actuales de interés social.
* Analizar y aplicar conocimientos de cinemática de cuerpos rígidos y de dinámica aplicándolos en la solución de problemas prácticos siguiendo los métodos actuales de la investigación científica, con habilidad y sentido reflexivo y crítico.
* Interpreta y resuelve situaciones problemáticas de contexto real relacionados con el análisis estructural, diseña y produce objetos o sistemas tecnológicos que resuelvan problemas de su entorno.

|  |  |
| --- | --- |
| DENOMINACIÓN DE TEMAS TRANSVERSALES | DESARROLLO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES EN EL ÁREA |
| 1. EDUCACIÓN PARA LA CONVIVENCIA, LA PAZ Y LA CIUDADANÍA | - Participa en forma activa y con principios democráticos en la elección de sus autoridades estudiantiles.  - Promueve el respeto irrestricto a las normas vigentes establecidas y el orden legal vigente en la facultad.  - Reconoce las formas, principios y mecanismos de participación ciudadana y reflexiona sobre la importancia de vivir en un sistema democrático.  - Respeta los valores como libertad, la justicia, la tolerancia y el bien común, así como la defensa del estado de derecho y los derechos humanos. |
| 2. EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS Y LA CONCIENCIA AMBIENTAL | - Participa activamente en los simulacros de sismos programados.  - Aplica las buenas prácticas ambientales como el ahorro de agua, ahorro de la energía eléctrica, ahorro de papel y segregación de residuos sólidos con asertividad.  - Se involucra y empodera con la conciencia ambiental y demuestra una cultura de lavado de manos en bienestar de su salud. |

**III. TEMAS TRANSVERSALES PRIORIZADOS**

|  |  |
| --- | --- |
| DENOMINACIÓN DE TEMAS TRANSVERSALES | DESARROLLO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES EN EL ÁREA |
| 1. EDUCACIÓN PARA LA CONVIVENCIA, LA PAZ Y LA CIUDADANÍA | - Participa en forma activa y con principios democráticos en la elección de sus autoridades estudiantiles.  - Promueve el respeto irrestricto a las normas vigentes establecidas y el orden legal vigente en la facultad.  - Reconoce las formas, principios y mecanismos de participación ciudadana y reflexiona sobre la importancia de vivir en un sistema democrático.  - Respeta los valores como libertad, la justicia, la tolerancia y el bien común, así como la defensa del estado de derecho y los derechos humanos. |
| 2. EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS Y LA CONCIENCIA AMBIENTAL | - Participa activamente en los simulacros de sismos programados.  - Aplica las buenas prácticas ambientales como el ahorro de agua, ahorro de la energía eléctrica, ahorro de papel y segregación de residuos sólidos con asertividad.  - Se involucra y empodera con la conciencia ambiental y demuestra una cultura de lavado de manos en bienestar de su salud. |

**IV. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DOMINIOS** | **COMPETENCIAS** | **CAPACIDADES** | **ÁREAS CON LOS QUE SE RELACIONA** | **UNI**  **DAD** | **TÍTULO DE LA UNIDAD** | **SEMANAS** |
| **MUNDO**  **FÍSICO** | * Investiga de manera creativa y comprende los principios generales de la mecánica, unidades de medición en el SI, análisis vectorial, operaciones con fuerza, el momento y par, y hace uso del lenguaje de la ciencia y la tecnología asociadas a problemas actuales de interés social. | **1.** Comprende la importancia de la mecánica **2.** Identifica unidades de medición en el SI **3.** Identifica y explica el análisis vectorial **4.** Explica correctamente las operaciones con fuerza **5.** Reconoce el momento de una fuerza y el Par o Cupla. | * **Análisis Matemático** * **Introducción a la Ingeniería Industrial** * **Lengua Castellana** | **I** | **RECONOCIENDO LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO DE LA HUMANIDAD** | **1; 2;**  **3; 4** |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **MUNDO**  **FÍSICO** | * Utiliza diversas estrategias y conocimientos científicos que le permita explicar hechos y fenómenos relacionados con el equilibrio estático, valorando sus aportes al desarrollo de la tecnología y asociadas a problemas actuales de interés social. | **1.** Explica las ecuaciones del equilibrio estático de un cuerpo rígido en dos y tres dimensiones**. 2.** Comprende y determina centroides y momentos de inercia de inercia de primer y segundo orden en la solución de problemas **3.** Verifica experimentalmente las fuerzas distribuidas. **4.** Determina las fuerzas de rozamiento y reconoce la importancia de la fricción estática. | * **Análisis Matemático** * **Química General** * **Lengua Castellana** * **Ntac’s - nuevas Tecnologías de Aprendizaje** | **II** | **VALORANDO LA IMPORTANCIA DE LAS LEYES DE NEWTON DE LA ESTÁTICA Y SUS APLICACIONES EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA** | **5; 6;**  **7; 8** |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **MUNDO**  **FÍSICO** | * Analiza y aplica conocimientos de cinemática de cuerpos rígidos y de dinámica aplicándolos en la solución de problemas prácticos siguiendo los métodos actuales de la investigación científica, con habilidad y sentido reflexivo y crítico. | **1.** Comprende la importancia del movimiento en dos y tres dimensiones **2.** Comprende y explica la dinámica lineal y las aplicaciones de las leyes de newton **3.** Comprende y explica la dinámica circular y las aplicaciones de las leyes de newton **4.** Comprende y explica la cinemática de los cuerpos rígidos. | * **Análisis Matemático** * **Lengua Castellana** * **Ntac’s - nuevas Tecnologías de Aprendizaje** | **III** | **COMPRENDIENDO LA IMPORTANCIA DE LA CINEMÁTICA Y SUS MÚLTIPLES APLICACIONES EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA** | **9; 10; 11; 12** |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **MUNDO**  **FÍSICO** | * Interpreta y resuelve situaciones problemáticas de contexto real relacionados con el análisis estructural y diseña y produce objetos o sistemas tecnológicos que resuelvan problemas de su entorno. | **1.** Comprende la importancia del diseño estructural **2.** Comprende la importancia del conocimiento de armaduras planas y del espacio. **3.** Comprende y explica el método de análisis de armaduras. **4.** Verifica y determina las reacciones internas de un diseño estructural. | * **Análisis Matemático** * **Diseño Asistido por Computadora I** * **Lengua Castellana** * **Química General** | **IV** | **CONOCIENDO LA IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL EN EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS MÁS AVANZADAS** | **13; 14; 15; 16** |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |

**V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| UNIDADES  TEMÁTICAS | DENOMINACIÓN | N° DE HORAS | |
| **TEORÍA** | **PRÁCTICA** |
| I | Principios generales, mediciones y unidades, análisis vectorial, fuerzas, momento y pares o cuplas   * **Proyecto de Investigación N° 1:** Contaminación del Puerto de Huacho con relación a la salud. (Tipo Experimental o Cuasi-experimental). * **Trabajo de Investigación N° 1:** Contaminación del Medio Ambiente | 8 | 16 |
| II | Equilibrio estático, centroides, momentos de primer y segundo orden, fuerzas distribuidas y rozamiento   * **Proyecto de Investigación N° 2:** La fabricación de bombas nucleares con relación a la humanidad. (Tipo Experimental o Cuasi-experimental). * **Trabajo de Investigación N° 2:** Las centrales nucleares | 8 | 16 |
| III | Cinemática, dinámica lineal, dinámica circular y cinemática de cuerpos rígidos   * **Proyecto de Investigación N° 3:** Los Rayos Ultravioleta con relación a la producción de enfermedades de la piel. (Tipo Experimental o Cuasi-experimental). * **Trabajo de Investigación N° 3:** Los Rayos Ultravioleta. | 8 | 16 |
| IV | Armaduras y reacciones internas   * **Proyecto de Investigación N° 4:** El efecto de la gravedad con relación a la caída de los cuerpos. * **Trabajo de Investigación N° 4:** Ley de Gravitación Universal | 8 | 16 |
|  | **T O T A L** | **32** | **64** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| N° | INDICADORES DE LOGROS DE CAPACIDAD |
| 1 | Identifica los principios generales de la mecánica |
| 2 | Interpreta el horizonte histórico de la mecánica |
| 3 | Identifica y evalúa la conversión de unidades en el SI |
| 4 | Interpreta los errores experimentales y las cifras significativas |
| 5 | Utiliza técnicas de laboratorio para identificar materiales de laboratorio |
| 6 | Evalúa y aplica principios y leyes para resolver ejercicios de análisis vectorial |
| 7 | Identifica y analiza las operaciones con fuerza |
| 8 | Evalúa principios y leyes de la física para resolver ejercicios y hallar la resultante de un sistema de fuerza |
| 9 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 10 | Identifica e interpreta y resuelve ejercicios de momento de una fuerza |
| 11 | Interpreta y resuelve ejercicios de par o cupla |
| 12 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 13 | Identifica el equilibrio estático de un cuerpo rígido |
| 14 | Identifica y analiza el DCL |
| 15 | Aplica principios y leyes de la física para resolver ejercicios con ecuaciones de equilibrio de cuerpos rígidos |
| 16 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 17 | Interpreta el equilibrio en dos dimensiones y resuelve problemas |
| 18 | Interpreta el equilibrio en tres dimensiones y resuelve problemas |
| 19 | Identifica y analiza los centros de gravedad |
| 20 | Evalúa principios y leyes de la física para resolver problemas de momentos de primer y segundo orden |
| 21 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 22 | Identifica e interpreta el sistema de fuerzas distribuidas y resuelve problemas |
| 23 | Identifica e interpreta las fuerzas de rozamiento |
| 24 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 25 | Identifica y aplica principios de leyes de la física para resolver ejercicios de movimiento en una dimensión |
| 26 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 27 | Interpreta y resuelve ejercicios de movimiento en dos y tres dimensiones |
| 28 | Interpreta y resuelve ejercicios de dinámica lineal aplicando las leyes de Newton |
| 29 | Interpreta y resuelve ejercicios de dinámica circular aplicando las leyes de Newton |
| 30 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 31 | Interpreta y resuelve ejercicios de cinemática de cuerpos rígidos |
| 32 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 33 | Identifica el diseño estructural |
| 34 | Describe las armaduras planas |
| 35 | Identifica y aplica principios y leyes físicas para resolver problemas de armaduras planas por el método de los nudos |
| 36 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 37 | Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras planas por el método de las secciones |
| 38 | Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras espaciales por el método de los nudos |
| 39 | Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas |
| 40 | Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras espaciales por el método de las secciones nudos |
| 41 | Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de reacciones internas de un diseño estructural |

**VII. DESARROLLO DE LA UNIDADES DIDÁCTICAS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RECONOCIENDO LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO DE LA HUMANIDAD** | * **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:** Investiga de manera creativa y comprende los principios generales de la mecánica, unidades de medición en el SI, análisis vectorial, operaciones con fuerza, el momento y par, y hace uso del lenguaje de la ciencia y la tecnología asociadas a problemas actuales de interés social.      * **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: 1.** Comprende la importancia de la mecánica **2.** Identifica unidades de medición en el SI **3.** Identifica y explica el análisis vectorial **4.** Explica correctamente las operaciones con fuerza **5.** Reconoce el momento de una fuerza y el Par o Cupla | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS DE APRENDIZAJE** | | | | | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA UTILIZADA** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** | |
| **LO QUE DEBE SABER**  **Contenidos Cognitivos** | | **LO QUE DEBEN SABER HACER**  **Contenidos Procedimentales** | | | **COMO DEBE ACTUAR**  **Contenidos Actitudinales** |
| **1** | EVALUACIÓN DE ENTRADA  **UNIDAD TEMÁTICA I: PRINCIPIOS GENERALES**  Recuperación de conocimientos previos  **1.** Horizonte histórico de la mecánica  **2.** Mediciones y unidades  **3.** Errores experimentales y cifras significativas  **- Práctica de laboratorio N° 1:** Reconocimiento de materiales de laboratorio.  **- Práctica de laboratorio N° 2:** Gráfica de funciones en papel milimetrado y logarítmico.  **- Práctica calificada N° 1**  **- Py de investig. y Tbjo. de Investig. N° 1** | | * Aplica la teoría del horizonte histórico de la mecánica. * Identifica y Evalúa las mediciones y sus respectivas unidades en el SI. * Experimenta el uso y manejo de los materiales y equipos de laboratorio de física básica * Construye, grafica y tabula en papel milimetrado y logarítmico datos experimentales * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | | * Valora la importancia de los principios generales y el horizonte histórico de la mecánica. * Demuestra interés en el estudio de mediciones y unidades. * Debe saber escuchar a sus compañeros, trabajar en convivencia y participar de los proyectos de grupo. | * Método de cambio conceptual y verbal significativo para la parte teórica. * Exposición, participación y dialogo conjunto del estudiante y el docente. * Dinámicas grupales de análisis de estudio de casos presentados en clase. * Método científico y por descubrimiento para las prácticas de laboratorio. * Método de resolución de ejercicios y problemas a través de prácticas calificadas. * Método de la enseñanza orientado a proyectos e investigación. | | 1. Identifica los principios generales de la mecánica.  2. Interpreta el horizonte histórico de la mecánica.  3. Identifica y evalúa la conversión de unidades en el SI.  4. Interpreta los errores experimentales y las cifras significativas.  5. Utiliza técnicas de laboratorio para identificar materiales de laboratorio. | |
| **2** | **4**. Análisis vectorial  **- Práctica calificada N° 2** | | * Resuelve ejercicios de análisis vectorial haciendo uso de métodos matemáticos * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | | * Demuestra interés en el estudio del análisis vectorial. * Debe emprender la búsqueda individual o en grupo de proyectos o trabajos con responsabilidad y de manera rápida. | 1. Evalúa y aplica principios y leyes para resolver ejercicios de análisis vectorial. | |
| **3** | **5.** Operaciones con fuerza  **6.** Resultante de un sistema de fuerzas  **- Práctica de laboratorio N° 3:** Suma de vectores fuerza.  **- Práctica calificada N° 3** | | * Resuelve ejercicios y problemas de operaciones con fuerza. * Verifica experimentalmente las operaciones con fuerza. | | | * Reconoce y valora las operaciones con fuerza. * El estudiante debe ser reflexivo en torno a su propio aprendizaje y autónomo cuando se enfrente a un problema de física, ya sea de tipo teórico o práctico. | 1. Identifica y analiza las operaciones con fuerza.  2. Evalúa principios y leyes de la física para resolver ejercicios y hallar la resultante de un sistema de fuerza.  3. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. | |
| **4** | **7.** Momentos de una fuerza y pares o cuplas  **- Práctica de laboratorio N° 4:** Mediciones y errores.  **- Práctica calificada N° 4** | | * Aplica métodos matemáticos y determina la resultante de un sistema de momentos de una fuerza y pares. * Realiza montajes experimentales y verifica las mediciones y sus errores. | | | * Valora las aplicaciones tecnológicas de momentos de una fuerza y pares. * Debe adquirir una actitud crítica y creativa en la búsqueda e interpretación de la información que puede obtener en el laboratorio. | 1. Identifica e interpreta y resuelve ejercicios de momento de una fuerza.  2. Interpreta y resuelve ejercicios de par o cupla.  3. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. | |
| **UNI**  **DAD DIDÁC**  **TICA**  **I :** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:** La evaluación será permanente e integral, reflexiva y pertinente | | | | | | | | | |
|  |  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | | | |
| * En este rubro se aplicará una evaluación escrita con una determinada cantidad de preguntas (10) y los mismos deben estar relacionados con los contenidos conceptuales estudiados en clase. | | | * En este rubro se evaluará la presentación de prácticas calificadas, informes de las prácticas de laboratorio, trabajos de investigación y los trabajos de proyectos de investigación. | | | * En este rubro se evaluará la participación activa en clase, trabajo en equipo, iniciativa y creatividad, asistencias, actitudes y valores, | | | |
| **VALORANDO LA IMPORTANCIA DE LAS LEYES DE NEWTON DE LA ESTÁTICA Y SUS APLICACIONES EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA** | * **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:** Utiliza diversas estrategias y conocimientos científicos que le permita explicar hechos y fenómenos relacionados con el equilibrio estático, valorando sus aportes al desarrollo de la tecnología y asociadas a problemas actuales de interés social. * **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: 1.** Explica las ecuaciones del equilibrio estático de un cuerpo rígido en dos y tres dimensiones**. 2.** Comprende y determina centroides y momentos de inercia de inercia de primer y segundo orden en la solución de problemas **3.** Verifica experimentalmente las fuerzas distribuidas. **4.** Determina las fuerzas de rozamiento y reconoce la importancia de la fricción estática. | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS DE APRENDIZAJE** | | | | | | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA UTILIZADA** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **LO QUE DEBE SABER**  **Contenidos Cognitivos** | **LO QUE DEBEN SABER HACER**  **Contenidos Procedimentales** | | | **COMO DEBE ACTUAR**  **Contenidos Actitudinales** | | |
| **5** | **UNIDAD TEMÁTICA I: EQUILIBRIO ESTÁTICO DE UN CUERPO RÍGIDO**  Recuperación de conocimientos previos  **1.** Definición de equilibrio estático de un cuerpo rígido.  **2. Diagrama de Cuerpo Libre (DCL)**  **3.** Ecuaciones de equilibrio de cuerpos rígidos.  **- Práctica de laboratorio N° 5:** Determinación gráfica de diagramas de Cuerpo Libre (DCL).  **- Práctica calificada N° 5**  **- Py de investig. y Tbjo. de Investig. N° 2** | * Aplica la teoría del equilibrio estático de un cuerpo rígido. * Analiza el DCL de cuerpos rígidos. * Identifica las ecuaciones de equilibrio de cuerpos rígidos. * Realiza montajes de un taller experimental y verifica el DCL de los cuerpos. * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | | * Demuestra interés en la definición de equilibrio estático de un cuerpo rígido. * Reconoce y valora la importancia del DCL. * Expresa su satisfacción de comprobar las ecuaciones de equilibrio de cuerpos rígidos. * Debe adquirir una actitud crítica y creativa en la búsqueda e interpretación de la información que puede obtener en el laboratorio. * Valora el uso del lenguaje de la ciencia y la tecnología | | | * Método de cambio conceptual y verbal significativo para la parte teórica. * Exposición, participación y dialogo conjunto del estudiante y el docente. * Dinámicas grupales de análisis de estudio de casos presentados en clase. * Método científico y por descubrimiento para las prácticas de laboratorio. * Método de resolución de ejercicios y problemas a través de prácticas calificadas. * Método de la enseñanza orientado a proyectos e investigación. | | 1. Identifica el equilibrio estático de un cuerpo rígido.  2. Identifica y analiza el DCL.  3. Aplica principios y leyes de la física para resolver ejercicios con ecuaciones de equilibrio de cuerpos rígidos.  4. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **6** | **4**. Equilibrio en dos dimensiones  5. Equilibrio en tres dimensiones  **- Práctica calificada N° 6** | * Resuelve problemas de equilibrio en dos dimensiones. * Resuelve problemas de equilibrio en tres dimensiones. * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | | * Valora las aplicaciones tecnológicas de equilibrio en dos dimensiones. * Valora las aplicaciones tecnológicas de equilibrio en tres dimensiones. * Debe emprender la búsqueda individual o en grupo de proyectos o trabajos con responsabilidad y de manera rápida. | | | 1. Interpreta el equilibrio en dos dimensiones y resuelve problemas.  2. Interpreta el equilibrio en tres dimensiones y resuelve problemas. |
| **7** | **6.** Centros de gravedad o centroides  **7.** Momentos de Primer y Segundo Orden  **- Práctica de laboratorio N° 6:** Equilibrio de un sistema de fuerzas.  **- Práctica calificada N° 7** | * Resuelve problemas de centros de gravedad * Aplica principios y leyes de la física para resolver problemas de Momentos de Primer y Segundo Orden. * Realiza montajes de un taller experimental y verifica el equilibrio de un sistema de fuerzas. | | | * Reconoce y valora la importancia de los centros de gravedad o centroides. * Muestra interés en el estudio de momentos de primer y segundo orden. * El estudiante debe ser reflexivo en torno a su propio aprendizaje y autónomo cuando se enfrente a un problema de física, ya sea de tipo teórico o práctico. | | | 1. Identifica y analiza los centros de gravedad.  2. Evalúa principios y leyes de la física para resolver problemas de momentos de primer y segundo orden.  3. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **8** | **8.** Sistemas de fuerzas distribuidas.  9. Fuerzas de Rozamiento  **- Práctica de laboratorio N° 7:** Determinación de centros de gravedad  **- Práctica calificada N° 8** | * Aplica métodos matemáticos y determina sistemas de fuerzas distribuidas. * Describe e interpreta fuerzas de rozamiento. * Persevera en el trabajo experimental hasta conseguir los objetivos propuestos. | | | * Valora las aplicaciones de un sistema de fuerzas distribuidas y su aplicación a las ciencias e ingeniería. * Valora el trabajo de los científicos en el estudio de las fuerzas de rozamiento. * Persevera en el trabajo experimental hasta conseguir los objetivos. | | | 1. Identifica e interpreta el sistema de fuerzas distribuidas y resuelve problemas..  2. Identifica e interpreta las fuerzas de rozamiento.  3. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **UNI**  **DAD DIDÁC**  **TICA**  **II :** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:** La evaluación será permanente e integral, reflexiva y pertinente | | | | | | | | | |
|  |  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | | |
| * En este rubro se aplicará una evaluación escrita con una determinada cantidad de preguntas (10) y los mismos deben estar relacionados con los contenidos conceptuales estudiados en clase. | | | * En este rubro se evaluará la presentación de prácticas calificadas, informes de las prácticas de laboratorio, trabajos de investigación y los trabajos de proyectos de investigación. | | | | * En este rubro se evaluará la participación activa en clase, trabajo en equipo, iniciativa y creatividad, asistencias, actitudes y valores, | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPRENDIENDO LA IMPORTANCIA DE LA CINEMÁTICA Y SUS MÚLTIPLES APLICACIONES EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA** | * **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:** Analiza y aplica conocimientos de cinemática de cuerpos rígidos y de dinámica aplicándolos en la solución de problemas prácticos siguiendo los métodos actuales de la investigación científica, con habilidad y sentido reflexivo y crítico. * **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:** 1. Comprende la importancia del movimiento en dos y tres dimensiones 2. Comprende y explica la dinámica lineal y las aplicaciones de las leyes de newton 3. Comprende y explica la dinámica circular y las aplicaciones de las leyes de newton 4. Comprende y explica la cinemática de los cuerpos rígidos. | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS DE APRENDIZAJE** | | | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA UTILIZADA** | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **LO QUE DEBE SABER**  **Contenidos Cognitivos** | **LO QUE DEBEN SABER HACER**  **Contenidos Procedimentales** | | **COMO DEBE ACTUAR**  **Contenidos Actitudinales** |
| **9** | **UNIDAD TEMÁTICA I: CINEMÁTICA**  Recuperación de conocimientos previos  **1.** Movimiento en una dimensión  **- Práctica de laboratorio N° 8:** Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU).  **- Práctica de laboratorio N° 9:** Movimiento Rectilíneo Uniformemente variado (MRUV).  **- Práctica calificada N° 9**  **- Py de investig. y Tbjo. de Investig. N° 3** | * Identifica y resuelve problemas de movimiento en una dimensión. * Realiza montajes de un taller experimental y verifica el MRU y el MRUV. * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | * Demuestra interés en el estudio del movimiento en una dimensión. * Persevera en el trabajo experimental hasta conseguir los objetivos propuestos. * Participa en los trabajos de investigación de manera activa. | * Método de cambio conceptual y verbal significativo para la parte teórica. * Exposición, participación y dialogo conjunto del estudiante y el docente. * Dinámicas grupales de análisis de estudio de casos presentados en clase. * Método científico y por descubrimiento para las prácticas de laboratorio. * Método de resolución de ejercicios y problemas a través de prácticas calificadas. * Método de la enseñanza orientado a proyectos e investigación. | 1. Identifica y aplica principios de leyes de la física para resolver ejercicios de movimiento en una dimensión.  2. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **10** | **2.** Movimiento en dos y tres dimensiones  **3.** Dinámica lineal: Leyes del movimiento de Newton.  **- Práctica calificada N° 10** | * Resuelve problemas de movimiento en dos y tres dimensiones. * Resuelve problemas de dinámica lineal y las aplicaciones de las leyes de Newton. | | * Muestra entusiasmo en el estudio del movimiento en dos y tres dimensiones. * Reconoce la importancia y sus aplicaciones de las Leyes de Newton. | 1. Interpreta y resuelve ejercicios de movimiento en dos y tres dimensiones.  2. Interpreta y resuelve ejercicios de dinámica lineal aplicando las leyes de Newton. |
| **11** | **4.** Dinámica circular:Movimiento circular y las aplicaciones de las leyes de Newton.  **- Práctica de laboratorio N° 10:** Comprobación de laSegunda Ley de Newton.  **- Práctica calificada N° 11** | * Resuelve problemas de dinámica circular y las aplicaciones de las leyes de Newton.. * Realiza montajes de un taller experimental y verifica la segunda ley de Newton. * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | * Valora el estudio del movimiento circular y las aplicaciones de las leyes de Newton. * El estudiante debe ser reflexivo en torno a su propio aprendizaje y autónomo cuando se enfrente a un problema de física, ya sea de tipo teórico o práctico. * Cuida y protege su ecosistema | 1. Interpreta y resuelve ejercicios de dinámica circular aplicando las leyes de Newton.  2. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **12** | 5. Cinemática de cuerpos rígidos  **- Práctica de laboratorio N° 11:** Ley de Hooke.  **- Práctica calificada N° 12** | * Aplica métodos matemáticos y resuelve problemas de cinemática de cuerpos rígidos. * Realiza montajes de un taller experimental y verifica la Ley de Hooke. | | * Muestra interés y valora el estudio de cuerpos rígidos. * Debe adquirir una actitud crítica y creativa en la búsqueda e interpretación de la información que puede obtener en el laboratorio. | 1. Interpreta y resuelve ejercicios de cinemática de cuerpos rígidos.  2. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **UNI**  **DAD DIDÁC**  **TICA**  **III :** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:** La evaluación será permanente e integral, reflexiva y pertinente | | | | | |
|  |  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * En este rubro se aplicará una evaluación escrita con una determinada cantidad de preguntas (10) y los mismos deben estar relacionados con los contenidos conceptuales estudiados en clase. | | * En este rubro se evaluará la presentación de prácticas calificadas, informes de las prácticas de laboratorio, trabajos de investigación y los trabajos de proyectos de investigación. | | * En este rubro se evaluará la participación activa en clase, trabajo en equipo, iniciativa y creatividad, asistencias, actitudes y valores, | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONOCIENDO LA IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL EN EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS MÁS AVANZADAS** | * **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Interpreta y resuelve situaciones problemáticas de contexto real relacionados con el análisis estructural y diseña y produce objetos o sistemas tecnológicos que resuelvan problemas de su entorno. * **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: 1.** Comprende la importancia del diseño estructural **2.** Comprende la importancia del conocimiento de armaduras planas y del espacio. **3.** Comprende y explica el método de análisis de armaduras. **4.** Verifica y determina las reacciones internas de un diseño estructural. | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS DE APRENDIZAJE** | | | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA UTILIZADA** | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **LO QUE DEBE SABER**  **Contenidos Cognitivos** | **LO QUE DEBEN SABER HACER**  **Contenidos Procedimentales** | | **COMO DEBE ACTUAR**  **Contenidos Actitudinales** |
| **13** | **UNIDAD TEMÁTICA I: ANÁLISIS ESTRUCTURAL**  Recuperación de conocimientos previos  **1.** Análisis y diseño estructural  **2.** Armaduras planas  **3.** Armaduras planas: Análisis por el método de los nudos.  **- Práctica calificada N° 13**  **- Py de investig. y Tbjo. de Investig. N° 4** | * Aplica las teorías físicas en el análisis y diseño estructural. * Identifica las armaduras planas * Resuelve problemas de armaduras planas por el método de los nudos. * Realiza diseños de armaduras planas * Resuelve ejercicios de práctica calificada * Realiza montajes de un taller experimental y verifica el estudio de armaduras planas. | | * Valora el estudio del diseño estructural. * Muestra interés en el estudio de armaduras planas. * Demuestra interés el estudio de armaduras planas por el método de los nudos. * Persevera en el trabajo experimental hasta conseguir los objetivos propuestos. * Propone alternativas de solución frente a la contaminación del ambiente | * Método de cambio conceptual y verbal significativo para la parte teórica. * Exposición, participación y dialogo conjunto del estudiante y el docente. * Dinámicas grupales de análisis de estudio de casos presentados en clase. * Método científico y por descubrimiento para las prácticas de laboratorio. * Método de resolución de ejercicios y problemas a través de prácticas calificadas. * Método de la enseñanza orientado a proyectos e investigación. | 1. Identifica el diseño estructural  2. Describe las armaduras planas.  3. Identifica y aplica principios y leyes físicas para resolver problemas de armaduras planas por el método de los nudos.  4. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **14** | **4.** Armaduras planas: Análisis por el método de las secciones.  **- Práctica de laboratorio N° 12:** Diseño de una armadura plana.  **- Práctica calificada N° 14** | * Resuelve problemas de armaduras planas por el método de las secciones. * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | * Muestra entusiasmo en el estudio de armaduras planas por el método de secciones. * Valora las aplicaciones tecnológicas de las armaduras planas. | 1. Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras planas por el método de las secciones. |
| **15** | **5.** Armaduras espaciales: Análisis por el método de los nudos.  **- Práctica de laboratorio N° 13:** Diseño de una armadura espacial.  **- Práctica calificada N° 15** | * Resuelve problemas de armaduras espaciales por el método de los nudos. * Realiza montajes de un taller experimental para el estudio de armaduras espaciales. | | * Expresa su satisfacción en el estudio de armaduras espaciales por el método de los nudos. * El estudiante debe adquirir una actitud crítica y creativa en la búsqueda e interpretación de la información que puede obtener en el laboratorio. | 1. Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras espaciales por el método de los nudos.  2. Utiliza técnicas de laboratorio e interpreta y analiza gráficas que relacionan magnitudes físicas. |
| **16** | **6.** Armaduras espaciales: Análisis por el método de las secciones.  7. Reacciones internas de un diseño estructural.  **- Práctica calificada N° 16** | * Resuelve problemas de armaduras espaciales por el método de las secciones. * Resuelve problemas de reacciones internas de un diseño estructural. * Resuelve ejercicios de práctica calificada | | * Expresa su satisfacción en el estudio de armaduras espaciales por el método de las secciones. * Valora el estudio de reaccionas internas de un diseño estructural. * Demuestra curiosidad en las prácticas de campo * Muestra iniciativa e interés en los trabajos de investigación. | 1. Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras espaciales por el método de las secciones nudos.  2. Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de reacciones internas de un diseño estructural. |
| **UNI**  **DAD DIDÁC**  **TICA**  **IV :** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:** La evaluación será permanente e integral, reflexiva y pertinente | | | | | |
|  |  | **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * En este rubro se aplicará una evaluación escrita con una determinada cantidad de preguntas (10) y los mismos deben estar relacionados con los contenidos conceptuales estudiados en clase. | | * En este rubro se evaluará la presentación de prácticas calificadas, informes de las prácticas de laboratorio, trabajos de investigación y los trabajos de proyectos de investigación. | | * En este rubro se evaluará la participación activa en clase, trabajo en equipo, iniciativa y creatividad, asistencias, actitudes y valores, | |

**VIII. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AUDITIVOS | VISUALES | AUDIOVISUALES |
| * Equipo de sonido | * Referencias bibliográficas | * Computadoras |
| * Recursos de la naturaleza | * Referencias electrónicas | * Videos |
|  | * Equipos y módulos de laboratorio | * Servicios de multimedia |
|  | * Kits científicos y tecnológicos | * Internet |
|  | * Maquetas | * Programas informáticos |
|  | * Data, ecran y pizarra | * Servicios telemáticos |
|  | * Guías de laboratorio | * Plataformas informáticos educativos |

**IX. EVALUACIÓN**

La evaluación que se propone será por Unidad Didáctica y debe responder a la Evidencia de Desempeño, Evidencia de producto y Evidencia de conocimiento. Donde se tendrá en cuenta lo siguiente:

**UNIDAD DIDÁCTICA = MÓDULO**

**MÓDULO 1**

* **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:** Investiga de manera creativa y comprende los principios generales de la mecánica, unidades de medición en el SI, análisis vectorial, operaciones con fuerza, el momento y par, y hace uso del lenguaje de la ciencia y la tecnología asociadas a problemas actuales de interés social.

La evaluación para este Módulo será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO**  (Indicadores de evaluación) | **Porcen**  **taje** (%) | **Ponde**  **ración** | **Reactivos**  (preguntas) | **Peso**  (puntaje) | **Total Puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Identifica y evalúa la conversión de unidades en el SI. | 3 | 0.03 | 1 | 2 | 02 | Exámenes |
| 2. Evalúa y aplica principios y leyes para resolver ejercicios de análisis vectorial. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 3. Evalúa principios y leyes de la física para resolver ejercicios y hallar la resultante de un sistema de fuerza. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 4. Identifica e interpreta y resuelve ejercicios de momento de una fuerza. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30** | **0.30** | **10** |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcen**  **Taje (%)** | **Ponderación** | **Peso**  **(puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **factor** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación de prácticas calificadas | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Escala de Rango |
| 2. Presentación de informes y evaluaciones de laboratorio. | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Presentación de informe de Proyecto de investigación. | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Producto** | **35** | **0.35** |  |  |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje (%)** | **Ponderación** | **Peso (puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **factor** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación oportuna del trabajo | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Guía de Observación |
| 2. Participación activa en clase | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Llega a la hora indicada a clases | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **35** | **0.35** |  |  |  | 20 |  |

PROMEDIO MÓDULO 1 (P.M.1) **= (EC.M1)(0.30) + (EP.M1)(0.35) + (ED.M1)(0.35**

**MÓDULO 2**

* **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:** Utiliza diversas estrategias y conocimientos científicos que le permita explicar hechos y fenómenos relacionados con el equilibrio estático, valorando sus aportes al desarrollo de la tecnología y asociadas a problemas actuales de interés social.

La evaluación para este Módulo será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO**  (Indicadores de evaluación) | **Porcen**  **taje** (%) | **Ponde**  **ración** | **Reactivos**  (preguntas) | **Peso**  (puntaje) | **Total Puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Aplica principios y leyes de la física para resolver ejercicios con ecuaciones de equilibrio de cuerpos rígidos. | 3 | 0.03 | 1 | 2 | 02 | Exámenes |
| 2. Interpreta el equilibrio en dos y tres dimensiones y resuelve problemas. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 3. Identifica y analiza los centros de gravedad | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 4. Identifica e interpreta el sistema de fuerzas distribuidas y resuelve problemas | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30** | **0.30** | **10** |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcen**  **Taje (%)** | **Ponderación** | **Peso**  **(puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **factor** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación de prácticas calificadas | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Escala de Rango |
| 2. Presentación de informes y evaluaciones de laboratorio. | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Presentación de informe de Proyecto de investigación. | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Producto** | **35** | **0.35** |  |  |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje (%)** | **Ponderación** | **Peso (puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **factor** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación oportuna del trabajo | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Guía de Observación |
| 2. Participación activa en clase | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Llega a la hora indicada a clases | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **35** | **0.30** |  |  |  | 20 |  |

PROMEDIO MÓDULO 2 (P.M.2) **= (EC.M2)(0.30) + (EP.M2)(0.35) + (ED.M2)(0.35)**

**MÓDULO 3**

* **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:** Analiza y aplica conocimientos de cinemática de cuerpos rígidos y de dinámica aplicándolos en la solución de problemas prácticos siguiendo los métodos actuales de la investigación científica, con habilidad y sentido reflexivo y crítico.

La evaluación para este Módulo será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO**  (Indicadores de evaluación) | **Porcen**  **taje** (%) | **Ponde**  **ración** | **Reactivos**  (preguntas) | **Peso**  (puntaje) | **Total Puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Interpreta y resuelve ejercicios de movimiento en dos y tres dimensiones. | 3 | 0.03 | 1 | 2 | 02 | Exámenes |
| 2. Interpreta y resuelve ejercicios de dinámica lineal aplicando las leyes de Newton. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 3. Interpreta y resuelve ejercicios de dinámica circular aplicando las leyes de Newton. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 4. Interpreta y resuelve ejercicios de cinemática de cuerpos rígidos | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30** | **0.30** | **10** |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcen**  **Taje (%)** | **Ponderación** | **Peso**  **(puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **factor** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación de prácticas calificadas | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Escala de Rango |
| 2. Presentación de informes y evaluaciones de laboratorio. | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Presentación de informe de Proyecto de investigación. | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Producto** | **35** | **0.35** |  |  |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje (%)** | **Ponderación** | **Peso (puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **factor** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación oportuna del trabajo | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Guía de Observación |
| 2. Participación activa en clase | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Llega a la hora indicada a clases | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **35** | **0.30** |  |  |  | 20 |  |

PROMEDIO MÓDULO 3 (P.M.3) = **(EC.M3)(0.30) + (EP.M3)(0.35) + (ED.M3)(0.35)**

**MÓDULO 4**

* **COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Interpreta y resuelve situaciones problemáticas de contexto real relacionados con el análisis estructural y diseña y produce objetos o sistemas tecnológicos que resuelvan problemas de su entorno.

La evaluación para este Módulo será de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO**  (Indicadores de evaluación) | **Porcen**  **taje** (%) | **Ponde**  **ración** | **Reactivos**  (preguntas) | **Peso**  (puntaje) | **Total Puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Identifica el diseño estructural y aplica principios y leyes físicas para resolver problemas de armaduras planas por el método de los nudos. | 3 | 0.03 | 1 | 2 | 02 | Exámenes |
| 2. Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras planas por el método de las secciones. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 3. Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras espaciales por el método de los nudos. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| 4. Identifica y aplica leyes físicas para resolver problemas de armaduras espaciales por el método de las secciones nudos. | 9 | 0.09 | 3 | 2 | 06 | Exámenes |
| **Total Evidencia de Conocimiento** | **30** | **0.30** | **10** |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **Porcen**  **Taje (%)** | **Ponderación** | **Peso**  **(puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **Factor**  **(máx)** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación de prácticas calificadas | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Escala de Rango |
| 2. Presentación de informes y evaluaciones de laboratorio. | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Presentación de informe de Proyecto de investigación. | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Producto** | **35** | **0.35** |  |  |  | **20** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | **Porcentaje (%)** | **Ponderación** | **Peso (puntaje máx)** | **Fac**  **tor** | **Total**  **factor** | **Total puntaje** | **Instrumentos** |
| 1. Presentación oportuna del trabajo | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 | Guía de Observación |
| 2. Participación activa en clase | 10 | 0.10 | 20 | 2 | 40 | 04 |
| 3. Llega a la hora indicada a clases | 15 | 0.15 | 20 | 4 | 80 | 12 |
| **Total Evidencia de Desempeño** | **35** | **0.30** |  |  |  | 20 |  |

**PROMEDIO MÓDULO 4 (P.M.4) = (EC.M4)(0.30) + (EP.M4)(0.35) + (ED.M4)(0.35)**

**(\*)**

**(\*)*Resolución Consejo Universitario N° 0407-2015-CU-UNJFSC, Huacho 15 de mayo del 201***

**X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y PÁGINAS WEB**

* **UNIDAD DIDACTICA I:**

**1.** **BEER, JOHNSTON, MAZUREK, EISENBERG** (2004); Mecánica vectorial para ingenieros. ESTÁTICA. 9° Edición. Editorial Mc Graw Hill Educación. México.

**2. NARA,** Harry R. (1971); Mecánica vectorial para ingenieros. 1º Edición. Editorial Limusa Wiley, S.A. México.

**3.** **HIBBELER R.C.** (2004); Mecánica vectorial para ingenieros. ESTÁTICA. 10° Edición. Editorial Pearson Educación. México.

**4. BERKELEY.** (1989); Mecánica. Volumen 1. 2º Edición. Editorial Reverté S.A. España.

**5.** **BEDFORD** Anthony, **FOWLER** Wallace (1996); ESTÁTICA. Mecánica para ingeniería. 2° Edición. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Versión en español. México.

**6. HALLIDAY, Resnick D.** (1993); Física I. 3° Edición. Editorial compañía continental. México

**7.** es.slideshare.net/.../fsica-para-ciencias-e-ingeniera-**serway**-**7edicion**-vol-225 sept. 2013 - Séptima edición. Raymond A ... Suponga que q3 se restringe a Física para ciencias e ingeniería serway 7edicion vol 2.

**8.** www.cec.uchile.cl/~vicente.oyanedel/libros/serway.pdf

**9.** fis.ucv.cl/.../Fisica-Universitaria-Sears-Zemansky-12va-Edicion-Vol1.pdf

**10.** www.gamelogger.net/.../serway-jewet-fisica-para-ciencias-e-ingenieria-v...

***11.*** *https://es.scribd.com/doc/.../berkeley-physics-course-vol-1-mecanica*

***12.*** *www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml\_\_get\_\_08dcf08f.../fisica2.pdf*

* **UNIDAD DIDACTICA II:**

**1.** **BEER, JOHNSTON, MAZUREK, EISENBERG** (2004); Mecánica vectorial para ingenieros. ESTÁTICA. 9° Edición. Editorial Mc Graw Hill Educación. México.

**2. BERKELEY.** (1989); Mecánica. Volumen 1. 2º Edición. Editorial Reverté S.A. España

**3.** **BEDFORD** Anthony, **FOWLER** Wallace (1996); ESTÁTICA. Mecánica para ingeniería. 2° Edición. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Versión en español. México.

**4. NARA,** Harry R. (1971); Mecánica vectorial para ingenieros. 1º Edición. Editorial Limusa Wiley, S.A. México.

**5.** [**Fisica General - YouTube**](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCEQtwIwAWoVChMIh4Kj0MLmxwIVS1oeCh2YhQXY&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dtlr63ZnST9A&usg=AFQjCNFm31Gg3BKampX4ci2IbcjZu66kWg&sig2=yNVtRnnTTYnqCpBommCVxw)▶ [*www.****youtube****.com/watch?v=tlr63ZnST9A*](http://www.youtube.com/watch?v=tlr63ZnST9A)

[FÍSICA GENERAL I - 1.1 Estándares de longitud ... - YouTube](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0CCoQtwIwBGoVChMIh4Kj0MLmxwIVS1oeCh2YhQXY&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DX9rQGvRty-Y&usg=AFQjCNEW1D7qHEiM5bb0h-XU6JVtDRiJnQ&sig2=w4GqCtnQKg_lFvyC1W_Gwg)

[www.youtube.com/watch?v=X9rQGvRty-Y](http://www.youtube.com/watch?v=X9rQGvRty-Y)

**6.** [**Problema de Estática - YouTube**](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQtwIwAGoVChMIibmgwsTmxwIVA3ceCh0qfAZ3&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DJvxIjWvewcs&usg=AFQjCNE_UfMi8yrrYDeZI7LUmeqVsKPgPQ&sig2=a-oWDC9TwDL--UeQDG62cw&bvm=bv.102022582,d.dmo&cad=rja)**.** *www.****youtube****.com/watch?v=JvxIjWvewcs*

**7.** fis.ucv.cl/.../Fisica-Universitaria-Sears-Zemansky-12va-Edicion-Vol1.pdf

**8.** www.gamelogger.net/.../serway-jewet-fisica-para-ciencias-e-ingenieria-v...

**9.** www.academia.edu/4436218/**FÍSICA**\_-\_**Mecánica**\_Clásica\_**PDF**

* **UNIDAD DIDACTICA III:**

**1.** **BEER, JOHNSTON, MAZUREK, EISENBERG** (2004); Mecánica vectorial para ingenieros. ESTÁTICA. 9° Edición. Editorial Mc Graw Hill Educación. México.

**2. HALLIDAY, Resnick D.** (1993); Física I. 3° Edición. Editorial compañía continental. México.

**3.** https://es.scribd.com/doc/.../**berkeley**-physics-course-vol-1-**mecanica**

**4.** es.slideshare.net/.../fsica-para-ciencias-e-ingeniera-**serway**-**7edicion**-vol-225 sept. 2013 - Séptima edición. Raymond A ... Suponga que q3 se restringe a Física para ciencias e ingeniería serway 7edicion vol 2.

**5.** fis.ucv.cl/.../Fisica-Universitaria-Sears-Zemansky-12va-Edicion-Vol1.pdf

**6.** www.gamelogger.net/.../serway-jewet-fisica-para-ciencias-e-ingenieria-v...

**7.** es.slideshare.net/.../2-mecnica-vectorial-para-ingenieros-dinmica-beer-y-...

**8.** www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml\_\_get\_\_08dcf08f.../**fisica**2.**pdf**

**9.** [**FISICA Segunda Ley de Newton DINAMICA** ... - **YouTube**](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CC0QtwIwA2oVChMIhN-D5sjmxwIVx9IaCh35cQzP&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3Dqnkmtfya9yM&usg=AFQjCNGytqMh79TaXvbUjjV_lIhQ_T0vuA&sig2=Az7Ovm9a1nBsc8tEKUSSjQ). [www.youtube.com/watch?v=qnkmtfya9yM](http://www.youtube.com/watch?v=qnkmtfya9yM)

* **UNIDAD DIDACTICA IV:**

**1. NARA,** Harry R. (1971); Mecánica vectorial para ingenieros. 1º Edición. Editorial Limusa Wiley, S.A. México.

**2.** **HIBBELER R.C.** (2004); Mecánica vectorial para ingenieros. ESTÁTICA. 10° Edición. Editorial Pearson Educación. México.

**3.** **BEDFORD** Anthony, **FOWLER** Wallace (1996); ESTÁTICA. Mecánica para ingeniería. 2° Edición. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Versión en español. México.

**4. HIBBELER Russell C.** (2011) Mecánica de materiales. 8° Edición. Editorial Pearson Educación. México.

**5.** **BEER, JOHNSTON, MAZUREK, EISENBERG** (2004); Mecánica vectorial para ingenieros. ESTÁTICA. 9° Edición. Editorial Mc Graw Hill Educación. México.

**6.** es.slideshare.net/.../**fsica-para-ciencias-e-ingeniera**-**serway**-**7edicion**-vol-225 sept. 2013 - Séptima edición. Raymond A ... Suponga que q3 se restringe a Física para ciencias e ingeniería serway 7edicion vol 2.

**7.** https://es.scribd.com/doc/.../**berkeley**-physics-course-vol-1-**mecanica**

**8.** fis.ucv.cl/.../**Fisica-Universitaria-Sears-Zemansky**-12va-Edicion-Vol1.pdf

**9.** [**Análisis de estructuras parte 1 - YouTube**](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCEQtwIwAWoVChMIl4PZsMfmxwIVSBkeCh2ANQZS&url=http%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DWMG5FCm9Ao0&usg=AFQjCNHW2NpMYFxLqEpX65RciXJAu-vplQ&sig2=vpcSU1X0WKbWrgpjwMj3Gw&bvm=bv.102022582,d.dmo&cad=rja). www.youtube.com/watch?v=WMG5FCm9Ao0

**10.** www.academia.edu/4436218/**FÍSICA**\_-\_**Mecánica**\_Clásica\_**PDF**

**11.** www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml\_\_get\_\_08dcf08f.../**fisica**2.**pdf**

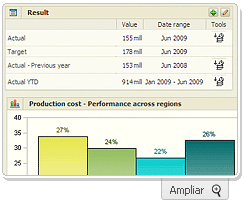
**12.** ocw.uc3m.es/...estructural/.../Capitulo\_1\_II\_.-**Analisis\_de\_estructuras**.pd...

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA** | **ACCIÓN MÉTRICA DE VINCULACIÓN** | **CONSECUENCIA MÉTRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN** |
| * Investiga de manera creativa y comprende los principios generales de la mecánica, unidades de medición en el SI, análisis vectorial, operaciones con fuerza, el momento y par, y hace uso del lenguaje de la ciencia y la tecnología asociadas a problemas actuales de interés social. | RECONOCIENDO LA IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO DE LA HUMANIDAD. Vinculados a las siguientes Áreas del Aprendizaje:   * Análisis Matemático * Química general * Introducción a la Ingeniería Industrial * Lengua Castellana * Resistencia de Materiales | 1. Comprende la importancia de la mecánica  2. Identifica unidades de medición en el SI  3. Identifica y explica el análisis vectorial  4. Explica correctamente las operaciones con fuerza 5. Reconoce el momento de una fuerza y el Par o Cupla. |
| * Utiliza diversas estrategias y conocimientos científicos que le permita explicar hechos y fenómenos relacionados con el equilibrio estático, valorando sus aportes al desarrollo de la tecnología y asociadas a problemas actuales de interés social. | VALORANDO LA IMPORTANCIA DE LAS LEYES DE NEWTON DE LA ESTÁTICA Y SUS APLICACIONES EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA. Vinculados a las siguientes Áreas del Aprendizaje:   * Análisis Matemático * Química General * Lengua Castellana * Resistencia de Materiales | 1. Explica las ecuaciones del equilibrio estático de un cuerpo rígido en dos y tres dimensiones.  2. Comprende y determina centroides y momentos de inercia de inercia de primer y segundo orden en la solución de problemas.  3. Verifica experimentalmente las fuerzas distribuidas  4. Determina las fuerzas de rozamiento y reconoce la importancia de la fricción estática. |
| * Analiza y aplica conocimientos de cinemática de cuerpos rígidos y de dinámica aplicándolos en la solución de problemas prácticos siguiendo los métodos actuales de la investigación científica, con habilidad y sentido reflexivo y crítico. | COMPRENDIENDO LA IMPORTANCIA DE LA CINEMÁTICA Y SUS MÚLTIPLES APLICACIONES EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA. Vinculados a las siguientes Áreas del Aprendizaje:   * Análisis Matemático * Lengua Castellana * Resistencia de Materiales | 1. Comprende la importancia del movimiento en dos y tres dimensiones  2. Comprende y explica la dinámica lineal y las aplicaciones de las leyes de newton.  3. Comprende y explica la dinámica circular y las aplicaciones de las leyes de newton.  4. Comprende y explica la cinemática de los cuerpos rígidos |
| * Interpreta y resuelve situaciones problemáticas de contexto real relacionados con el análisis estructural y diseña y produce objetos o sistemas tecnológicos que resuelvan problemas de su entorno. | CONOCIENDO LA IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL EN EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS MÁS AVANZADAS. Vinculados a las siguientes Áreas del Aprendizaje:   * Análisis Matemático * Diseño Asistido por Computadora I * Lengua Castellana * Resistencia de Materiales | 1. Comprende la importancia del diseño estructural  2. Comprende la importancia del conocimiento de armaduras planas y del espacio.  3. Comprende y explica el método de análisis de armaduras  4. Verifica y determina las reacciones internas de un diseño estructural |

**XI. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO**

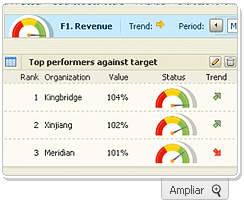
**Mapas de Estrategia y Proceso**

Crea mapas de estrategia y proceso –para comunicar y visualizar la estrategia y los procesos de trabajo. Vincula a los mapas con los temas estratégicos,la métrica, sub-procesos o recursos de apoyo.

[](javascript:void(0);)

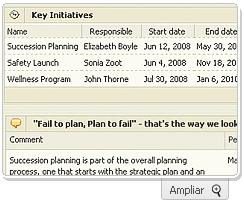
**Métricas del rendimiento empresarial**

Crea vistas detalladas de KPIs y métricas de rendimiento, incluyendo estado, tendencias, datos históricos, información de apoyo, y tablas y gráficos que muestran cualidades. Se alinea con otros procesos de negocios mediante la vinculación con las iniciativas estratégicas, elementos de riesgo, y actividades de calidad y procesos. Los grandes proyectos pueden ser gestionados fácilmente mediante la creación de KPIs y métricas en una biblioteca central para ser reutilizados en toda su organización

[](javascript:void(0);)

**Benchmarking**

Las características de benchmarking se basan en facilitar la clasificación y comparación de las unidades de negocio. Reconozca y premie a sus mejores trabajadores y, al mismo tiempo, motive a sus trabajadores deficientes. Comparta sus éxitos y las mejores prácticas con toda su organización.

[](javascript:void(0);)

**Acciones y alertas**

Promueva la rendición de cuentas- utilizando comentarios, iniciativas, listas de tareas, recordatorios, notificaciones y alertas.