 UNIVERSIDAD NACIONAL

“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA FIISI - UNJFSC**

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

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÌA INDUSTRIAL**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:**

**MECANICA PARA INGENIEROS**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Línea de Carrera** | Industrial |
| **Semestre Académico** | 2020-I |
| **Código del Curso** | 033109205A |
| **Créditos** | 04 |
| **Horas Semanales** | Hrs. Totales: 06 Teóricas:02 Practicas:04 |
| **Ciclo** | III |
| **Sección** | A |
| **Apellidos y Nombres del Docente** | Espezùa Serrano, Victor Fredy |
| **Correo Institucional** | vespezua@unjfsc.edu.pe |
| **N° De Celular** | 980419778 |

1. **SUMILLA**

La Estática junto con la Dinámica, son los pilares donde se asienta el estudio de la Mecánica, la cual es la primera ciencia analítica, y por eso, los conceptos fundamentales, los métodos analíticos y las analogías de la mecánica se encuentran en casi todas las ramas de la ingeniería.

La Estática se centra en el estudio de los cuerpos en equilibrio. Toda estructura o bastidor de máquina es susceptible de ser analizada mediante las ecuaciones de equilibrio que proceden del análisis estático, al conocer las cargas externas bajo las cuales está siendo sometido, los tipos de apoyo y las dimensiones generales que debe cubrir. Permite determinar las fuerzas y los momentos que se generan en los diferentes elementos estructurales de un sistema isostático y además aporta con modelos matemáticos, que junto con las condiciones de compatibilidad permiten resolver sistemas hiperestáticos.

La Estática se relaciona con la Dinámica y Mecánica de Materiales, aportando en conjunto al Diseño de Elementos de Máquinas competencia fundamental del Ingeniero Industrial.

1. **CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **SEMANAS** |
| **UNIDAD**  **I** | Identifica el cuerpo a analizar, bosquejándolo aislado de su entorno, mostrando las dimensiones y ángulos relevantes y los vectores de todas las  Cargas externas que actúen sobre el mismo (Diagrama de Cuerpo Libre, DCL).  Identifica el cuerpo a analizar, aislándolo de su entorno. Elabora el DCL correspondiente, y  Traza un sistema de coordenadas apropiado. | Unidad 1.‐  **EQUILIBRIO DE UNA PARTÍCULA**  1. Condiciones para el equilibrio de una  partícula.  2. Diagrama de cuerpo libre.  3. Sistema de Fuerzas coplanares y tridimensionales  4. Sistema de Fuerzas tridimensionales. | **1-4** |
| **UNIDAD**  **II** | Expresa las cargas externas en función delos vectores unitarios correspondientes al sistema de coordenadas de referencia, y aplica las ecuaciones de equilibrio pertinentes que resuelven el estado de  carga isostática.  Determina las variables geométricas implicadas en el análisis de cargas. Expresa todas las cargas en forma  vectorial. Determina las cargas desconocidas del problema isostático. | Unidad 2.‐  **RESULTANTES DE SISTEMAS DE FUERZAS**  1. Momento de una fuerza.  2. Momento de una fuerza respecto de un  eje específico.  3. Momento de un par.  4. Simplificación de un sistema de fuerza y  par.  5. Carga simple | **5-8** |
| **UNIDAD**  **III** | Aplica las hipótesis para diseñar armaduras no convencionales. Determina las fuerzas que actúan en todos los elementos de una armadura.  Caracteriza los elementos de una armadura y los representa en DCL. Identifica las juntas especiales  simplificando los estados de carga. Reconoce la junta con el menor número de incógnitas y calcula las  fuerzas axiales de cada elemento de la armadura.  . | Unidad 3.‐  **EQUILIBRIO DE UN CUERPO RÍGIDO**  1. Condiciones para el equilibrio de un  cuerpo rígido.  2. Elementos de dos y tres fuerzas.  3. Tipos de apoyos y sus reacciones. | **9-12** |
| **UNIDAD**  **IV** | Calcula la posición del centro de masa, centro de gravedad y centroide de secciones transversales.  Calcula los momentos de inercia y radios de giro de una sección transversal.  Define en sus palabras los conceptos de centro de masa, centro de gravedad y centroide. Determina la ubicación del centro de gravedad y centroide para un  sistema de partículas discretas y en cuerpos rígidos.  Determina los momentos de inercia y radios de giro de una sección | Unidad 4.‐  **ANÁLISIS ESTRUCTURAL**  1. Armaduras simples.  2. Método de nodos.  3. Elementos de fuerza cero.  4. Método de secciones.  5. Armaduras espaciales.  6. Bastidores y máquinas. | **13-16** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **N°** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| *1* | Analiza los sistemas de fuerzas y los sintetiza |
| *2* | Determina el centro de gravedad de un cuerpo, de una superficie |
| *3* | Estima el equilibrio y estabilidad en los cuerpos, distinguiendo los tipos de cargas y las conexiones |
| *4* | Identifica y aplica los conocimientos del análisis vectorial como herramienta para plantear las soluciones en los problemas físicos |
| *5* | Identifica y aplica los conocimientos del análisis vectorial como herramienta para plantear las soluciones en los problemas de equilibrio de fuerzas |
| *6* | Estima el equilibrio y estabilidad en los cuerpos, distinguiendo los tipos de cargas y las conexiones |
| *7* | Fundamenta la importancia del desarrollo de las fuerzas en el diseño estructural |
| *8* | Describe y aplica los conceptos que caracterizan los cambios en la estructura de la materia por efectos de calor. |
| *9* | Calcula las reacciones en los apoyos y fuerzas internas en las secciones de vigas, marcos, arcos y armaduras |
| *10* | Expone, relaciona y aplica los principios fundamentales de la estática y las condiciones de equilibrio de los cuerpos sometidos a cargas externas |
| *11* | Reconoce los sistemas de fuerzas concurrentes e identifica sus características |
| *12* | Expone, relaciona y aplica los principios fundamentales de la estática |
| *13* | relaciona y aplica los principios fundamentales de la estática para su aplicación en el diseño de máquinas y estructura |
| *14* | aplica los principios y las condiciones de equilibrio de los cuerpos sometidos a cargas externas, para su aplicación en el diseño de máquinas |
| *15* | Diseña mesas de trabajo para facilitar el desarrollo adecuado de las tareas encomendadas, |
| *16* | Examina los factores ambientales que afectan el desarrollo productivo basados en los limites internacionales permitidos. |

1. **DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA I:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:*** | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1  2  3  4 | CONTENIDO CONCEPTUAL  Fuerza.  Leyes de Newton. Sistemas de fuerzas bidimensionales (2D) y tridimensionales (3D) | CONTENIDO PROCEDIMENTAL  Resuelve problemas de fuerzas. Resuelve problemas de fuerzas 2D y 3D. Resuelve problemas utilizando resultante. Resuelve problemas de momentos de fuerzas | | CONTENIDO ACTITUDINAL  Valora la importancia de las fuerzas y las propiedades de las componentes rectangulares | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet * Videos relacionados al tema * Desarrollo de casos   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales * Lecturas seleccionadas | | Analiza los sistemas de fuerzas y los sintetiza  Determina el centro de gravedad de un cuerpo, de una superficie  Estima el equilibrio y estabilidad en los cuerpos, distinguiendo los tipos de cargas y las conexiones  Identifica y aplica los conocimientos del análisis vectorial como herramienta para plantear las soluciones en los problemas físicos |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA II:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:*** | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1  2  3  4 | CONTENIDO CONCEPTUAL  Equilibrio. Reacciones asociadas a los tipos de apoyo o extremo. Principios de equilibrio en el plano y el espacio, para el cuerpo rígido. Diagrama de cuerpo libre  Centroides de líneas, áreas y volúmenes simples y compuestos. Centro de gravedad | CONTENIDO PROCEDIMENTAL  Resuelve problemas de equilibrio, centro de masa..  Resuelve problemas de centroides. Resuelve problemas de cables flexibles. Resuelve problemas de fuerzas sobre superficies | | CONTENIDO ACTITUDINAL  Valora la importancia del equilibrio de los cuerpos, centroide y centro de gravedad y la fuerza sobre superficies sumergidas y su aplicación a las ciencias e ingeniería | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | Identifica y aplica los conocimientos del análisis vectorial como herramienta para plantear las soluciones en los problemas de equilibrio de fuerzas  Estima el equilibrio y estabilidad en los cuerpos, distinguiendo los tipos de cargas y las conexiones  Fundamenta la importancia del desarrollo de las fuerzas en el diseño estructural |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |  |  | |  | Estima el equilibrio y estabilidad en los cuerpos, distinguiendo los tipos de cargas y las conexiones | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |  | | Fundamenta la importancia del desarrollo de las fuerzas en el diseño estructural | | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |  | | Describe y aplica los conceptos que caracterizan los cambios en la estructura de la materia por efectos de calor. | | |
| **UNIDAD DIDÁCTICA III:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:*** | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1  2  3  4 | CONTENIDO CONCEPTUAL  Armaduras. Elementos principales. Conformación. Análisis de armaduras: Método de equilibrio de los nudos, Método de las secciones  Marcos y Entramados. Análisis de fuerzas en marcos. Mecanismos simples.  Centroides de líneas, áreas y volúmenes simples y compuestos | CONTENIDO PROCEDIMENTAL  Resuelve operaciones de equilibrio en armaduras simples  Resuelve problemas de aislamiento de un sistema mecánico. Resuelve problemas de mecanismos simples | | Valora la importancia del equilibrio, del diagrama de sólido libre y su aplicación a las ciencias e ingeniería | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | Calcula las reacciones en los apoyos y fuerzas internas en las secciones de vigas, marcos, arcos y armaduras  Expone, relaciona y aplica los principios fundamentales de la estática y las condiciones de equilibrio de los cuerpos sometidos a cargas externas  Reconoce los sistemas de fuerzas concurrentes e identifica sus características  Expone, relaciona y aplica los principios fundamentales de la estática |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA IV:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:*** | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1  2  3  4 | CONTENIDO CONCEPTUAL  Fenómeno de rozamiento. Aplicaciones de rozamiento a las máquinas. Cables flexibles.  Vigas. Clasificación según el tipo de apoyo. Definición de las acciones internas en una sección: fuerza axial, fuerza cortante y momento flector. | CONTENIDO PROCEDIMENTAL  Resuelve problemas de tipos de rozamientos. Resuelve problemas aplicando las leyes de la  mecánica clásica  Resuelve problemas relacionados a las vigas y cables flexibles | | CONTENIDO ACTITUDINAL  Valora la importancia de los tipos de rozamiento y de su aplicación en las ciencias básicas. Asi como la importancia de las vigas y cables flexibles | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | relaciona y aplica los principios fundamentales de la estática para su aplicación en el diseño de máquinas y estructura  aplica los principios y las condiciones de equilibrio de los cuerpos sometidos a cargas externas, para su aplicación en el diseño de máquinas  Diseña mesas de trabajo para facilitar el desarrollo adecuado de las tareas encomendadas,  Examina los factores ambientales que afectan el desarrollo productivo basados en los limites internacionales permitidos. |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

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

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. **MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES**

* Casos prácticos
* Pizarra interactiva
* Google Meet
* Repositorios de datos

1. **MEDIOS INFORMATICOS:**
   * Computadora
   * Tablet
   * Celulares
   * Internet.
2. **EVALUACIÓN:**

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. **Evidencias de Conocimiento.**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. **Evidencia de Desempeño.**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

1. **Evidencia de Producto.**

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARIABLES** | **PONDERACIONES** | **UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS** |
| Evaluación de Conocimiento | **30 %** | El ciclo académico comprende 4 |
| Evaluación de Producto | **35%** |
| Evaluación de Desempeño | **35 %** |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

1. **BIBLIOGRAFÍA**

 Pytel Andrew y Jaan Kiusalas. INGENIERIA MECANICA. 2000. Segunda Edición. International Thomson Edition.

México. 526 págs.

 Beer Ferdinand y Johnston Jr. Russell. MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: ESTATICA. 2007. Séptima

Edición. McGraw-Hill. México. 622 págs.

 McGill David y King Wilton. ESTATICA. 1996. Segunda Edición. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 600 págs.

 Hibbeler, R. C. INGENIERIA MECANICA: ESTATICA. 2008. Decima Edición. Editorial Prentice Hall

 Shames, Irving. ESTATICA. 2008. Quinta Edición. Prentice Hall. New Jersey USA. 320 pags.

 Ginsberg – Genin. ESTATICA. 1990. Segunda Edición. Nueva Editorial Iberoamérica. México. 546 pags.

 Bedford, Anthony – Fowler Wallace. Mecánica para Ingeniería: Estática. 2008. Editorial Alambra Mexicana, S.A. 606

págs.

 Nelson E.W., Best, Charles L., Mc Lean W.G. MECÁNICA VECTORIAL: ESTÁTICA Y DINÁMICA. 2004. Primera

edición. Editorial Mc Graw-Hill/ Interamericana de España, S.A. Madrid. 496 págs.

 Meriam J.L. MECÁNICA PARA INGENIEROS: ESTATICA. 1999. Tercera Edición. Editorial Reverte. 570 páginas

.

WEBGRAFIA

 http://es.wikipedia.org/wiki/Leyes\_de\_Newton

 http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html

 http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza

 http://es.wikipedia.org/wiki/Interacciones\_fundamentales

 www.itescham.com/Syllabus/Doctos/r1656.DOC

 http://fisica.usach.cl/~lhrodrig/fisica1/estatica.pdf

 http://www.arqhys.com/contenidos/armaduras-vigas.html

 http://es.wikipedia.org/wiki/Centroide

 http://html.rincondelvago.com/centroide.html

 http://es.wikipedia.org/wiki/Momento\_de\_inercia

Huacho……………………………..2020



Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión”

……

………………………………..

(**Apellidos y Nombres** del **Docente)**

**(Código del Docente)**

