

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| Nombre de la asignatura | Elementos de Máquinas | Resultado de aprendizaje de la asignatura: | Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de diseñar elementos de máquinas cumpliendo con los requerimientos de diseño bajo restricciones realistas. | Competencias con las que la asignatura contribuye: | Nivel de logro de la competencia |
|-------------------------|-----------------------|---|---|--|----------------------------------|
| | | Gestión de proyectos, Diseño y Desarrollo de Soluciones | | Inicial | |
| | | Análisis de problemas | | Intermedio | |
| | | Conocimientos de Ingeniería | | Logrado | |
| Periodo | 7 | EAP | Ingeniería Mecánica | | Elija un elemento. |

| Elementos de Máquinas | | | | |
|-----------------------|---|--|---|-------|
| TIPO | COMPETENCIAS | CRITERIOS | ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LOGRO | NIVEL |
| ESPECÍFICA | ANÁLISIS DE PROBLEMAS Identifica, formula y resuelve problemas de Ingeniería Mecánica. | C1. Identifica y formula el problema | Identifica el problema y lo formula parcialmente. | 2 |
| | | C2. Solución de problemas | Compara las alternativas de solución al problema | 2 |
| TRANSVERSAL | CONOCIMIENTOS DE INGENIERÍA Aplica conocimientos de Matemáticas, ciencias e Ingeniería en la solución práctica de problemas | C3. Conocimiento en Ingeniería | Aplica principios y conceptos de una o más áreas de la Ingeniería aplicables para resolver problemas en este campo profesional. | 3 |
| ESPECÍFICA | DISEÑO Y DESARROLLO DE SOLUCIONES Diseña y desarrolla sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades dentro de las restricciones realistas en Ingeniería Mecánica. | C1. Analiza necesidades y restricciones | Define las necesidades, limitaciones y restricciones a considerar en los criterios del diseño. | 1 |
| | | C2. Diseño de sistemas, componentes o procesos | Identifica los procedimientos y recursos necesarios para el diseño de un componente, sistema o proceso. | 1 |
| | | C3. Desarrollo de soluciones | Identifica las especificaciones técnicas aplicables al diseño desarrollado. | 1 |
| TRANSVERSAL | | C1. Diseño del proyecto | Reconoce los elementos básicos para plantear una propuesta de proyecto. | 1 |

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| | | | | |
|--|--|--|---|----------|
| | GESTIÓN DE PROYECTOS Gestiona proyectos de Ingeniería con criterios de sostenibilidad integrando equipos | C2. Planificación de la gestión | Identifica las actividades y tiempos necesarios para lograr los objetivos del proyecto. | 1 |
| | | C3. Ejecución del proyecto | Selecciona los recursos para lograr los objetivos planteados del proyecto. | 1 |

| Unidad 1 | | Nombre de la unidad: | Teoría de falla por carga estática, por fatiga y diseño de ejes | Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de determinar el diámetro, asignando el material adecuado de un eje a través de un análisis estático y por fatiga. | Duración en horas | 24 |
|----------|------------------------|---|---|---|---|---|----|
| Semana | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas | Actividades sincronas (Videoclases) | | | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual) | |
| | | | Actividades y recursos para la enseñanza (Docente) | Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante) | Metodología | | |
| 1 | 2T | Presentación del docente y estudiantes Presentación de la asignatura (sílabo) Evaluación de entrada | <ul style="list-style-type: none"> - I: Bienvenida y presentación del docente y estudiante - D: Presentación del sílabo, contenido, metodología, evaluación y bibliografía - C: Evaluación diagnóstica | <ul style="list-style-type: none"> - Presentación: expectativas sobre el curso - Preguntas sobre sílabo | Clase magistral activa | <ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo - Solución de la evaluación diagnóstica - Revisión de presentaciones PPT de la semana. | |
| | 2P | - Introducción de Elementos de máquinas. | <ul style="list-style-type: none"> - I: Tema y propósito de la clase. - D: Elementos de máquinas y proyecto para la asignatura. - C: Resumen y síntesis del tema tratado. | - Participación a través de preguntas. | Participación activa | <ul style="list-style-type: none"> - Generación de equipos de trabajo, para la elaboración de proyectos de máquinas e instrumentos. - El equipo de trabajo, debe discutir sobre los planteamientos para su proyecto en base a las necesidades, posteriormente identificar el problema y plantear los objetivos. | |
| | 2P | - Elementos de máquinas a través de un proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> - I: Retroalimentación del tema tratado, - D: Formulación de proyecto mecánico. - C: Interpretación de resultados y método utilizado en la solución de problemas. Inicio del proyecto de Elementos de Máquinas detallado en la consigna. | <ul style="list-style-type: none"> - Formulación a través de la guía de práctica. - Formular un proyecto (desarrollo de una máquina) que se elaborará en el desarrollo de la asignatura (Por equipo). | Participación activa, Aprendizaje basado en proyectos. | | |
| 2 | 2T | - Falla resultante por carga estática | <ul style="list-style-type: none"> - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Explica fallas por cargas estáticas en elementos de máquinas y análisis. - C: Síntesis | - Análisis de falla por fatiga en los elementos mecánicos. | Clase magistral activa | <ul style="list-style-type: none"> - Revisar los PPT, guías de práctica y la bibliografía básica y complementaria, sobre falla por carga estática y por fatiga. | |

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| | | | | | | |
|---|----|---|--|---|---------------------------------|---|
| | 2P | - Determinar el esfuerzo según de ED y ECM y factor de seguridad. | - I: Tema y propósito de la clase. - D: Análisis de esfuerzo, validación a través del resultado de factor de seguridad - C: Síntesis. | - Participación en la solución y análisis. e Interpretación de resultados. | Participación activa | |
| | 2P | - Fatiga | - I: Tema y propósito de la clase. - D: Explica fallas por fatiga en elementos de máquinas y análisis. - C: Síntesis. | - Análisis de falla por fatiga en los elementos mecánicos. | Participación activa | |
| 3 | 2T | - Ejes, elementos, materiales, chavetas, tornillos de fijación, acoplamientos y juntas universales | - I: Propósito de la clase. - D: Características, materiales, manufactura y representación de un eje y elementos auxiliares. - C: Síntesis. | - Análisis sobre las características de los ejes. | Clase magistral activa | - Visualiza el siguiente video: Diseño de ejes 01 https://www.youtube.com/watch?v=LISczViY3ho Diseño de ejes 02 https://www.youtube.com/watch?v=1Tv7QE4ESWc Simulación de eje https://www.youtube.com/watch?v=qv_VD8Gd_KE&t=1081s |
| | 2P | - Diseño de ejes, esfuerzos según la teoría de Energía de Distorsión. Selección de chavetas y/o tornillo de fijación. | - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Desarrollo de problemas de aplicación. - C: Resumen y conclusión. | - Análisis en la selección de bandas de transmisión de potencia. | Aprendizaje basado en problemas | |
| | 2P | - Diseño de eje, análisis estático y por fatiga. | - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Desarrollo de problemas de aplicación. - C: Resumen y conclusión. | - Análisis en la selección de bandas de transmisión de potencia. | Participación activa | |
| 4 | 2T | - Conceptos básicos de análisis, estudio de simulación. | - I: Propósito de la clase. - D: Explicación Tipos, material, esfuerzos. - C: Síntesis. | - Participación activa en el proceso de simulación, interpretación de resultados. | Clase magistral activa | - Revisar los PPT, guías de práctica y la bibliografía básica y complementaria, sobre simulación, análisis e interpretación. |
| | 2P | - Simulación de esfuerzo e interpretación, análisis estático. | - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Simulación asistido por software, aplicado a un elemento mecánico y su respectiva interpretación. - C: Resumen y conclusión. | - Participación activa en el proceso de simulación, interpretación de resultados. | Participación activa | |
| | 2P | | - Evaluación de la unidad 1 | - Resuelven la evaluación individual teórico-práctica. | | |

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| Unidad 2 | | Nombre de la unidad: | Cojinete de contacto rodante y elementos flexibles | Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de seleccionar los cojinetes rodantes y elementos flexibles para una determinada máquina. | Duración en horas | 24 |
|----------|------------------------|--|---|---|--|---|----|
| Semana | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas | Actividades síncronas (Videoclases) | | | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual) | |
| | | | Actividades y recursos para la enseñanza (Docente) | Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante) | Metodología | | |
| 5 | 2T | - Cojinetes de rodadura, clasificación, deterioros, criterio de selección. | - I: Propósito de clase. - D: Tipos y características. - C: Síntesis. | - Análisis sobre las propiedades de los rodamientos. | Clase magistral activa | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de rodamiento - https://www.youtube.com/watch?v=slaHE8S9I2I - https://www.youtube.com/watch?v=FlieCLOSzys | |
| | 2P | - Relación Carga vida, confiabilidad, selección de rodamientos en base a carga radial. (rodamiento de bolas. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Selección de cojinetes de rodamiento. - C: Síntesis. | - Desarrollo en la selección de rodamiento. | Aprendizaje basado en problemas | | |
| | 2P | - Selección de rodamientos en bases a cargas combinadas, radial y de empuje. | - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Desarrollo de problemas de aplicación - C: Resumen y conclusión | - Desarrollo en la selección de rodamiento. | Participación activa | | |
| 6 | 2T | - Bandas de transmisión de potencia, tipos características | - I: Propósito de la sesión - D: Explica características de bandas de transmisión de potencia. - C: Resumen y conclusión | - Análisis en la selección de bandas de transmisión de potencia. | Clase magistral activa | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de bandas de transmisión de potencia. - https://www.youtube.com/watch?v=DmafoPZes2I&t=164s | |
| | 2P | - Selección de bandas de transmisión en V. | - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Desarrollo de problemas de aplicación. - C: Resumen y conclusión. | - Desarrolla selección de bandas de transmisión de potencia. | Aprendizaje basado en problemas | | |
| | 2P | - Selección de bandas de transmisión. | - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Desarrollo de problemas de aplicación. - C: Resumen y conclusión | - Desarrolla selección de bandas de transmisión de potencia. | Participación | | |
| 7 | 2T | - Cadenas de transmisión de potencia, características, tipos. | - I: Propósito de la sesión - D: Explica características de cadenas de transmisión de potencia. - C: Resumen y conclusión | - Análisis en la selección de cadenas de transmisión de potencia. | Clase magistral activa | <ul style="list-style-type: none"> - Cadenas de transmisión de potencia https://www.youtube.com/watch?v=brNBqzzMcWE | |
| | 2P | - Selección de cadenas de transmisión de potencia | - I: Retroalimentación del tema tratado - D: Desarrollo de problemas de aplicación. - C: Resumen e interpretación de los resultados. | - Desarrolla selección de cadenas de transmisión de potencia. | Aprendizaje basado en problemas | | |

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| | | | | | | |
|----------|----|---|---|--|-----------------------------------|--|
| | 2P | - | - Evaluación de la unidad 2 | - Resuelven la evaluación individual teórico-práctica. - Resuelven la Evaluación grupal práctica. | Prueba de desarrollo | |
| 8 | 2T | - | - Evaluación parcial. | - Resuelven la evaluación individual teórico-práctica. | Prueba de desarrollo | - Revisar los PPT, guías de práctica, videoclases, la bibliografía básica y 2P complementaria, sobre la unidad I y II. |
| | 2P | - | - Retroalimentación y solución de evaluación parcial. | - Análisis y síntesis. | Clase magistral activa | |
| | 2P | - | - Avance de proyecto. | - Presentación breve de avance. | Aprendizaje orientado a proyectos | |

| Unidad 3 | | Nombre de la unidad: | Engranajes y uniones roscados | Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el sistema de transmisión, engranajes, seleccionando las uniones roscados sometidos a cargas y esfuerzos para una determina máquina. | Duración en horas | 24 |
|----------------------------|------------------------|---|--|--|---|--|----|
| S e m a n a | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas | Actividades síncronas (Videoclases) | | | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual) | |
| | | | Actividades y recursos para la enseñanza (Docente) | Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante) | Metodología | | |
| 9 | 2T | - Fundamentos de engranajes de dientes rectos, tipos, nomenclatura. | - I: Propósito de la clase. - D: Tipos y fundamentos de los engranajes, manufactura. - C: Inicio de Aprendizaje Basado en Retos (ABR) sobre sistemas de transmisión con la presentación, Idea general. pregunta inicial ,reto, contenidos y cronograma, todo ello plasmado en la consigna. | - Análisis de las propiedades del engranaje. - Análisis de los contenidos presentado en ABR a la segunda unidad: Idea, pregunta inicial y presentación del reto, y los contenidos (Sistema de transmisión). | Clase magistral activa Aprendizaje basado en retos(ABR). | - Engranaje de dientes rectos https://www.youtube.com/watch?v=4tRuNzbX8oQ | |
| | 2P | - Tren de engranajes. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Desarrollo ejemplos de transmisión a través de engranajes. - C: Síntesis. | - Análisis del sistema de transmisión a través de engranajes. | Participación activa | | |

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| | | | | | | |
|----|----|---|---|--|--|--|
| | 2P | - Esfuerzo de flexión y de contacto del diente de un engranaje, según Lewis y/o AGMA. | - I: Propósito de la clase. - D: Desarrolla ejemplos para determinar esfuerzos de flexión y de contacto de los engranajes a través de la ecuación de Lewis y/o AGMA. - C: Resumen e interpretación de los resultados. | - Análisis de esfuerzo de flexión y de contacto sistema de transmisión de engranajes. | Participación activa | |
| 10 | 2T | - Geometría y nomenclatura de engranajes helicoidales | - I: Propósito de la clase. - D: Explica propiedades de los engranajes helicoidales. - C: Síntesis. | - Análisis de las propiedades del engranaje helicoidal. | Participación Activa | - Engranaje de dientes helicoidales - https://www.youtube.com/watch?v=ITxNdwQFEAK |
| | 2P | - Análisis de fuerzas en engranajes helicoidales. | - I: Propósito de la clase. - D: Características de los engranajes helicoidales. - C: Síntesis | - Análisis de las propiedades del engranaje helicoidal. | Participación activa. | |
| | 2P | - Resistencia a la flexión y a la fatiga superficial de los dientes de engranajes helicoidales. | - I: Propósito de la clase. - D: Análisis de resistencia en base a la fatiga de engranajes helicoidales. - C: Síntesis. - Monitoreo y acompañamiento en el reto iniciado (ABR) | - Análisis de resistencia en base al esfuerzo de flexión y de contacto del sistema de transmisión de engranajes helicoidales. - Comparte experiencia y avance del reto (ABR). | Clase magistral activa Aprendizaje basado en retos. | |
| 11 | 2T | - Elementos de unión, tipos, terminología, especificaciones. | - I: Propósito de clase. - D: Tipos, características. - C: Síntesis. | - Análisis de las propiedades del tornillo, pernos y espárragos. | Clase magistral activa | - Lee el material: Norton R. (2011). Diseño de Máquinas, un enfoque integrado (4a ed., pp. 738-762). México: Person Educación. - |
| | 2P | - Selección de uniones con pernos cargadas en cortante de carga concéntrica. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explica la selección de pernos. - C: Síntesis. | - Análisis y selección de pernos. | Aprendizaje basado en problemas. | |
| | 2P | - Selección de uniones con pernos cargadas en cortante de carga excéntrica. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explica la selección de pernos. - C: Resumen e interpretación de los resultados. - Monitoreo y acompañamiento en el reto iniciado (ABR) | - Análisis y selección de pernos. - Comparte experiencia y avance del reto (ABR). | Participación activa. Aprendizaje basado en retos. | |
| 12 | 2T | - Tornillo de potencia, aplicaciones especificaciones | - I: Propósito de clase. - D: Aplicaciones, propiedades, material. - C: Síntesis. | - Análisis de las propiedades del tornillo potencia. | Clase magistral activa | - Lee el material: Norton R. (2011). Diseño de Máquinas, un enfoque integrado (4a ed., pp. 727-736). México: Pearson Educación |
| | 2P | - Eficiencia de tornillo potencia. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Diseño de tornillo potencia. - C: Síntesis. | - Análisis de las propiedades del para el diseño de tornillo potencia. | Aprendizaje basado en problemas | |
| | 2P | | - Evaluación de la unidad 3 | - Resuelven la evaluación individual teórico-práctica. | | |

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| | | Nombre de la unidad: | Resorte, frenos y embragues | Resultado de aprendizaje de la unidad: | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar elementos de máquinas como resortes, frenos y embragues. | Duración en horas | 24 |
|--------|------------------------|---|---|---|--|--|----|
| Semana | Horas / Tipo de sesión | Temas y subtemas | Actividades síncronas (Videoclasas) | | | Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual) | |
| | | | Actividades y recursos para la enseñanza (Docente) | Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante) | Metodología | | |
| 13 | 2T | - Resorte, esfuerzos, materiales | - I: Propósito de clase. - D: Tipos de resortes, características, material. - C: Síntesis. | - Análisis de las propiedades de los resortes. | Clase magistral activa | - Lee el material: Collins J. (2010). Mechanical Design of Machine Elements and Machines (2a ed., pp. 546-551). EEUU: John Wiley & Sons. | |
| | 2P | - Diseño de resorte helicoidales de compresión para carga estática. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explicación de diseño de resortes. - C: Síntesis. - Evaluación del Reto (ABR) en base a la Rúbrica de Evaluación. | - Análisis y diseño de resortes. - Demuestra el producto desarrollado (Sobre sistema de transmisión) y su validación en base a la consigna del ABR | Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje basado en retos. | | |
| | 2P | - Diseño de resorte helicoidales de compresión para carga por fatiga. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explica el diseño de resortes. - C: Resumen e interpretación de los resultados. - Evaluación del producto del ABR | - Análisis y diseño de resortes. | Participación activa | | |
| 14 | 2T | - Frenos y embragues, tipos, material. | - I: Propósito de clase. - D: Explica tipos de resortes, características, material. - C: Síntesis. | - Análisis de las propiedades de los embragues. | Clase magistral activa | - Lee el material: Collins J. (2010). Mechanical Design of Machine Elements and Machines (2a ed., pp. 732-738). EEUU: John Wiley & Sons. | |
| | 2P | - Valores apropiados para el diseño de Frenos y embrague. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explicación de diseño de frenos y embragues. - C: Síntesis. | - Análisis y diseño de frenos y embrague. | Aprendizaje basado en problemas. | | |
| | 2P | - Valores apropiados para el diseño de frenos y embrague. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explicación de diseño de freno y embrague. - C: Resumen e interpretación de los resultados. | - Análisis y diseño de frenos y embrague. | Participación activa | | |
| 15 | 2P | - Valores apropiados para el diseño de frenos y embrague. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explicación de diseño de freno y embrague. - C: Resumen e interpretación de los resultados. | - Análisis y diseño de frenos y embrague. | Participación activa | - Lee el material: Buynas R y Nisbett J. (2012). Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley (9a ed., pp. 815-823). México: Mc. Graw Hill. | |
| | 2P | - Valores apropiados para el diseño de frenos y embrague. | - I: Reforzar saberes previos. - D: Explicación de diseño de freno y embrague. - C: Resumen e interpretación de los resultados. | - Análisis y diseño de frenos y embrague. | Participación activa | | |
| | 2T | | - Evaluación de la unidad 4 C2-SC2 | - Resuelve la evaluación individual teórico-práctica (30%) | Aprendizaje basado en retos. | | |

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

| | | | | | | |
|-----------|-----------|--|---|---|------------------------|---|
| | | | Presentación del desarrollo de una aplicación móvil y/o programas relacionados a elementos máquinas (reto)/Rúbrica de evaluación (40%) | - Sustenta el proyecto de elementos de máquinas (pro-equipo). | | |
| 16 | 2T | | - Evaluación final | - Resuelve la evaluación individual teórico-práctica | Prueba de desarrollo | - Revisar los recursos de los materiales en el aula virtual, (PPT y videoclases), la Bibliografía básica y complementaria, de los temas tratados en la unidad III y IV. |
| | 2P | | - Retroalimentación y solución de evaluación final. | - Análisis y síntesis | Clase magistral activa | |
| | 2P | | - Retroalimentación y solución de la evaluación final. | - Análisis y síntesis | Clase magistral activa | |