

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 1 de 4      |

**FACULTAD:** INGENIERIAS Y ARQUITECTURA  
**PROGRAMA:** INGENIERÍA MECÁNICA  
**DEPARTAMENTO DE:** INGENIERÍA MECANICA

**CURSO:** DISEÑO MECÁNICO **CÓDIGO:** 168208

**ÁREA:** PROFESIONAL

**REQUISITOS:** RESIS. DE MATERIALES II - 168264 **CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:** 3 **TIPO DE CURSO:** TEÓRICA-PRACTICA

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** 08-04-2024

### JUSTIFICACIÓN

El diseño mecánico es el diseño de objetos y sistemas de naturaleza mecánica: máquinas, aparatos, estructuras, dispositivos e instrumentos. En su mayor parte, el diseño mecánico hace uso de las matemáticas, la ciencia de los materiales y la ciencia mecánica aplicada. El diseño mecánico es la parte medular y la base de otros estudios de diseño y aplicación profesional de la Ingeniería Mecánica

### OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del curso es capacitar para la realización de las funciones de análisis y diseño, o de las funciones de construcción, producción u operación, con pleno conocimiento del análisis y el diseño de la estructura, máquina o proceso que se consideren.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar y diseñar elementos sujetos, así como sus formas de sujeción
- 📖 Analizar y diseñar las diferentes clases de resortes
- 📖 Analizar y diseñar los diferentes tipos de engranes.
- 📖 Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un proyecto final
- 📖 Utilizar un programa CAE en el proceso de diseño

### COMPETENCIAS

- 📖 Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución de problemas utilizando el diseño mecánico.
- 📖 Capacidad de organización y responsabilidad del trabajo para desarrollar las tareas con el máximo de eficacia y eficiencia.
- 📖 Disposición y habilidad para colaborar de manera coordinada en las tareas realizadas conjuntamente por un equipo de personas para conquistar un objetivo propuesto.
- 📖 Capacidad de realizar una tarea de forma independiente, ejecutándola de principio hasta el final, sin necesidad de recibir ninguna ayuda o apoyo.
- 📖 Capacidad de iniciativa o habilidad y disposición para tomar decisiones sobre propuestas o acciones.
- 📖 Desarrollar habilidades para la integración y aplicación de las otras ramas de la Ingeniería Mecánica

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 2 de 4      |

#### **UNIDAD 1(DISEÑO DE ELEMENTOS ROSCADOS Y DE SUJECIÓN INVERSA)**

| TEMA                                                             | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Nomenclatura del roscado                                         | 4                         | 2                                             |
| Aspectos mecánicos de los tornillos de transmisión               |                           |                                               |
| Sujetadores roscados                                             |                           |                                               |
| Uniones atornilladas                                             | 3                         | 2                                             |
| Momento de torsión de apriete                                    | 3                         | 2                                             |
| Precarga de pernos                                               | 3                         | 2                                             |
| Cargas de fatiga                                                 |                           |                                               |
| Uniones atornilladas y remachadas con carga de esfuerzo cortante |                           |                                               |
| Tornillos fijadores, cuñas y pasadores                           | 3                         | 2                                             |

#### **UNIDAD 2 (UNIONES SOLDADAS Y ADHERENTES)**

| TEMA                                     | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Nomenclatura, Juntas a tope y defilete   | 3                         | 2                                             |
| Torsión en uniones soldadas              |                           |                                               |
| Flexión en uniones soldadas, resistencia |                           |                                               |
| Consideraciones generales                | 3                         | 2                                             |

#### **UNIDAD 3 (RESORTES MECÁNICOS)**

| TEMA                                        | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Resortes helicoidales                       | 4                         | 4                                             |
| Resortes Discoidales o arandelas Belleville | 3                         | 2                                             |

#### **UNIDAD 4 (COJINETES DE CONTACTO RODANTE)**

| TEMA                                    | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|-----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Consideraciones generales, Nomenclatura | 2                         | 1                                             |
| Carga en los cojinetes                  | 3                         | 2                                             |
| Selección de cojinetes, Montajes        | 3                         | 2                                             |

#### **UNIDAD 5 (COJINETES DE CONTACTO DESLIZANTE Y LUBRICACIÓN)**

| TEMA                                   | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Ley de Petroff                         | 3                         | 2                                             |
| Teoría de la lubricación hidrodinámica | 3                         | 2                                             |
| Consideraciones de diseño              | 3                         | 2                                             |

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 3 de 4      |

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| Cojinetes con lubricación a presión | 3 | 2 |
| Tipos de cojinetes                  | 3 | 2 |

#### UNIDAD 6 (ENGRANES Y ENGRANAJES)

| TEMA                      | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Consideraciones generales | 3                         | 2                                             |
| Engranés rectos           | 3                         | 2                                             |
| Engranés cónicos          | 3                         | 2                                             |
| Engranés helicoidales     | 3                         | 2                                             |
| Tornillo sinfín           | 3                         | 2                                             |
| Trenes de engranajes      | 3                         | 2                                             |

| TEMA         | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>TOTAL</b> | 72                        | 47                                            |

#### METODOLOGÍA

El estudiante conocerá el tema a tratar en la clase con anticipación el cual preparará y junto con el profesor se despejarán dudas, paso seguido se desarrollarán ejemplos. A demás se implementar como herramientas al curso diferente software CAD y CAE.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación será de acuerdo al Reglamento Académica Estudiantil y en las fechas programadas en el calendario académico.

#### BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

-  SHIGLEY Joseph Edward y MISCHKE Charles. Diseño en Ingeniería Mecánica. 8ed. Mc Graw Hill. México 1990.
-  MOTT, Robert L. Diseño de Elementos de Maquinas. 4 ed. Prentice Hall. 2006
-  NORTON Robert L. Design of Machinery. Worcester Polytechnic Institute. Third edition. 2003.
-  BHANDARI V. B. Introduction to Machine Design. Viswakarma Institute of Technology, 2001

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

-  DEUTSCHMAN Aaron D. Diseño de máquinas Teoría y Práctica. Continental. 1995.
-  NORTON Robert L. Diseño de Maquinaria. Mc Graw Hill. 2000.

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 4 de 4      |

#### **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO**

[http://inalambrico.reuna.cl/fichas/estudiantes/disenio\\_ingenieria.htm](http://inalambrico.reuna.cl/fichas/estudiantes/disenio_ingenieria.htm)  
[http://revista.robotiker.com/revista\\_estudios/dis\\_ingenieria.html](http://revista.robotiker.com/revista_estudios/dis_ingenieria.html)  
[http://www.fi.uba.ar/materias/6716/Fatiga\\_1\\_El.pdf](http://www.fi.uba.ar/materias/6716/Fatiga_1_El.pdf)  
<http://www.ain.es/fatiga/tensions.htm>  
<http://www.mece.ualberta.ca/Tutorials/mdsolids/mdsolids.htm>  
<http://www.jwave.vt.edu/crcd/batra/lectures/esmmse4984/4984behavior.html>  
<http://www.mece.ualberta.ca/tutorials/ansys/index.html>

**NOTA:** EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 5 de 4      |

| <b>UNIDAD No.1</b>                                                              |                                                                                                              |                        |                                                   |                             |                                               |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD: DISEÑO DE ELEMENTOS ROSCADOS Y DE SUJECCIÓN INVERSA</b> |                                                                                                              |                        |                                                   |                             |                                               |                                                                               |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>                                               |                                                                                                              |                        |                                                   |                             |                                               |                                                                               |
| CONTENIDOS                                                                      | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR                                                                    | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE       | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
| Inducción del curso y socialización del contenido programático                  | Exposición del contenido programático entregando todas las indicaciones requeridas para el inicio del curso. | 2                      |                                                   | 2                           | 1                                             |                                                                               |
| Nomenclatura del roscado                                                        | Presentar las normas estandarizadas de los diferentes tipos de roscado                                       | 4                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase.       | 2                           | 1                                             |                                                                               |
| Aspectos mecánicos de los tornillos de transmisión                              | Comprender el modelo matemático que caracteriza los tornillos de potencia.                                   |                        | Software para el diseño de tornillos de potencial | 2                           | 1                                             | Revisión del código                                                           |
| Sujetadores roscados                                                            | Explorar los diferentes tipos de sujetadores roscados más representativos en el mercado.                     |                        | Lecturas de bibliografía previa a la clase.       | 2                           | 1                                             |                                                                               |

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 6 de 4      |

|                                                                  |                                                                                                 |  |                                     |   |   |                               |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|---|---|-------------------------------|
| Tornillos fijadores, cuñas y pasadores                           | Presentar los diferentes tipos y formas de cuñas y pasadores.                                   |  | Desarrollo de ejercicios propuesto. | 2 | 1 |                               |
| Uniones atornilladas                                             | Entender las características de diseño en una unión atornillada.                                |  | Ejercicios propuestos.              | 2 | 1 | Quiz de uniones atornilladas. |
| Momento de torsión de apriete                                    | Determinar la fuerza de torsión que debe ser aplicada a un tornillo en una unión atornillada.   |  | Ejercicios propuestos.              | 2 | 1 |                               |
| Precarga de pernos                                               | Examinar la estabilidad de la unión, para evitar problemas de aflojamiento y fallas por fatiga. |  | Ejercicios propuestos.              | 2 | 1 |                               |
| Cargas de fatiga                                                 | Analizar el comportamiento de las uniones atornilladas ante carga cíclicas                      |  | Ejercicios propuestos.              | 2 | 1 |                               |
| Uniones atornilladas y remachadas con carga de esfuerzo cortante | Determinar la distribución de esfuerzo en uniones atornilladas y remachadas.                    |  | Ejercicios propuestos.              | 2 | 1 | Quiz de uniones remachadas.   |

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 7 de 4      |

| <b>UNIDAD No.2</b>                                        |                                                                                             |                        |                                                                 |                             |                                               |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> UNIONES SOLDADAS Y ADHERENTES |                                                                                             |                        |                                                                 |                             |                                               |                                                                               |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>                         |                                                                                             |                        |                                                                 |                             |                                               |                                                                               |
| CONTENIDOS                                                | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR                                                   | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE                     | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
| Nomenclatura, Juntas a tope y de filete                   | Presentar la nomenclatura estándar de juntas.                                               | 3                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase.                     | 2                           | 1                                             |                                                                               |
| Torsión en uniones soldadas                               | Examinar los esfuerzos generados por la torsión en uniones soldadas.                        |                        | Calcular los esfuerzos de torsión en una unión soldada.         | 2                           | 1                                             | Taller en clase                                                               |
| Flexión en uniones soldadas, resistencia                  | Determinar los esfuerzos máximos a flexión en uniones soldadas.                             |                        | Calcular los esfuerzos en una unión soldada sometida a flexión. | 2                           | 1                                             | Taller en clase                                                               |
| Consideraciones generales                                 | Presentar otras consideraciones a tener en cuenta en la inspección de uniones por soldadura | 3                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase.                     | 2                           | 1                                             |                                                                               |

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 8 de 4      |

| <b>UNIDAD No.3</b>                             |                                                                          |                        |                                              |                             |                                               |                                                                               |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> RESORTES MECÁNICOS |                                                                          |                        |                                              |                             |                                               |                                                                               |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>              |                                                                          |                        |                                              |                             |                                               |                                                                               |
| CONTENIDOS                                     | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR                                | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE  | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
| Resortes helicoidales                          | Examinar el diseño de resorte helicoidales                               | 4                      | Realizar el diseño de un resorte helicoidal. | 4                           | 2                                             | Quiz sobre le diseño de resortes helicoidales.                                |
| Resortes Discoidales o arandelas Belleville    | Revisar las consideraciones en las que se deba usar resortes dicoidales. | 3                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase.  | 2                           | 1                                             |                                                                               |

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 9 de 4      |

| <b>UNIDAD No.4</b>                                        |                                                                               |                        |                                                                               |                             |                                               |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> COJINETES DE CONTACTO RODANTE |                                                                               |                        |                                                                               |                             |                                               |                                                                               |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>                         |                                                                               |                        |                                                                               |                             |                                               |                                                                               |
| CONTENIDOS                                                | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR                                     | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE                                   | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
| Consideraciones generales, Nomenclatura                   | Revisar la nomenclatura estándar para determinar los tipos de rodamientos.    | 2                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase                                    | 1                           | 1                                             |                                                                               |
| Carga en los cojinetes                                    | Examinar la distribución de carga en los cojinetes para un montaje dado       | 3                      | Mediante un ejercicio visualizar a la distribución de carga en los cojinetes. | 2                           | 1                                             |                                                                               |
| Selección de cojinetes, Montajes                          | Considerar los parámetros importante necesarios en la selección de cojinetes. | 3                      | Revisión de catálogos para la selección de cojinetes.                         | 2                           | 1                                             | Taller en clase.                                                              |

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 10 de 4     |

| <b>UNIDAD No.5</b>                                                         |                                                                                                 |                        |                                                                         |                             |                                               |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> COJINETES DE CONTACTO DESLIZANTE Y LUBRICACIÓN |                                                                                                 |                        |                                                                         |                             |                                               |                                                                               |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>                                          |                                                                                                 |                        |                                                                         |                             |                                               |                                                                               |
| CONTENIDOS                                                                 | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR                                                       | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE                             | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
| Ley de Petroff                                                             | Determinar mediante la ley de Petroff determinar la carga máxima que un cojinete puede soportar | 3                      | Determinar mediante la ley de Petroff el esfuerzo máximo en un cojinete | 1                           | 1                                             | Quiz                                                                          |
| Teoría de la lubricación hidrodinámica                                     | Presentar las mejores técnicas para la lubricación de cojinetes.                                | 3                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase                              | 1                           | 1                                             |                                                                               |
| Consideraciones de diseño                                                  | Revisar los parámetros importantes en el diseño de montajes que contienen cojinetes.            | 3                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase                              | 1                           | 1                                             |                                                                               |
| Cojinetes con lubricación a presión                                        | Presentar la teoría fundamental de los cojinetes hidrodinámicos                                 | 3                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase                              | 1                           | 1                                             |                                                                               |
| Tipos de cojinetes                                                         | Presentar los diferentes tipos de cojinetes que se                                              | 3                      | Revisión de catálogos de cojinetes.                                     | 1                           | 1                                             | Taller en clase.                                                              |

|                                                                                   |                                                       |               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|                                                                                   |                                                       | <b>Página</b> | 11 de 4     |

|  |                             |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|
|  | encuentran en la industria. |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|

| <b>UNIDAD No.6</b>                                |                                                             |                        |                                             |                             |                                               |                                                                               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> ENGRANES Y ENGRANAJES |                                                             |                        |                                             |                             |                                               |                                                                               |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>                 |                                                             |                        |                                             |                             |                                               |                                                                               |
| CONTENIDOS                                        | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR                   | HORAS CONTACTO DIRECTO | ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE | HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE | HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE | ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE |
| Consideraciones generales                         | Presentar la teoría fundamental para el diseño de engranes. | 3                      | Lecturas de bibliografía previa a la clase  | 2                           | 1                                             |                                                                               |
| Engranes rectos                                   | Realizar el diseño de engranes rectos.                      | 3                      | Diseño asistido con software CAD            | 2                           | 1                                             | Exposición en clase.                                                          |
| Engranes cónicos                                  | Realizar el diseño de engranes cónicos.                     | 3                      | Diseño asistido con software CAD            | 2                           | 1                                             | Exposición en clase.                                                          |
| Engranes helicoidales                             | Realizar el diseño de engranes Helicoidales.                | 3                      | Diseño asistido con software CAD            | 2                           | 1                                             | Exposición en clase.                                                          |
| Tornillo sinfín                                   | Realizar el diseño de un tornillo sin fin.                  | 3                      | Diseño asistido con software CAD            | 2                           | 1                                             | Exposición en clase.                                                          |
| Trenes de engranajes                              | Explicar la transmisión de potencia en trenes de engranajes | 3                      | Ejercicios en clase.                        | 1                           | 1                                             | Quiz                                                                          |

**NOTA:** EN CADA UNIDAD EL DOCENTE DEBE DILIGENCIAR LA ANTERIOR TABLA