



| | | |
|---|----------------|-------------------------|
| DENOMINACIÓN ASIGNATURA: MÁQUINAS HIDRÁULICAS | | |
| POSTGRADO: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL | ECTS: 3 | CUATRIMESTRE: 1º |
| Profesor/a: CÉSAR HUETE RUIZ DE LIRA | | |

| CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA (versión detallada) | | | | | | | | |
|--|---------------|---|--------------------------|--|--|---|---------------------------|------------------------------------|
| SEMANA | SESIÓN | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN (En su caso, incluir las recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc) | GRUPO (NO APLICA) | | Indicar espacio distinto aula (aula informática, audiovisual, ...) | TRABAJO DEL ALUMNO DURANTE LA SEMANA | | |
| | | | | | | DESCRIPCIÓN | HORAS PRESENCIALES | HORAS TRABAJO Semana 7H MAX |
| 1 | 1 | 1. Introducción 1.1 Definición 1.2 Clasificación Turbomáquinas 1.3 Sistemas de referencia 2.4 Elementos constructivos 2. Repaso de Mecánica de Fluidos 2.1 Variables termodinámicas de interés 2.2 Ecuación de Continuidad 2.3 Ecuación de la Cantidad de Movimiento. Fluidostática PROBLEMA DESCARGA DE UN DEPÓSITO | | | | Introducción a las máquinas hidráulicas | 1.67 | 2 |
| 2 | 2 | 2.4 Ecuación de la Energía 2.5 Aplicación de Máquinas Hidráulicas 2.6 Pérdidas de carga en tuberías PROBLEMA BOMBA INSTALADA EN UN SISTEMA DE IMPULSIÓN SIMPLE | | | | Repaso mecánica de fluidos | 1.67 | 3 |
| 3 | 3 | 3. Teoría Unidimensional 3.1 Objetivos 3.2 Triángulo de la velocidad. Velocidad meridiana y caudal 3.3 Intercambio de cantidad de movimiento. Curvatura de los álabes PROBLEMA TURBINA PELTON | | | | Introducción a máquinas ideales | 1.67 | 4 |



| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|------|---|
| 4 | 4 | 3.4 Ecuaciones de Euler a partir de máquina radial. Grado de reacción 3.5 Aplicación a máquina axial 3.6 Definición de rendimientos PROBLEMA BOMBA CENTRÍFUGA | | | | Derivación de altura máxima | 1.67 | 4 |
| 5 | 5 | 3.7 Dependencia de la altura, el grado de reacción y el rendimiento con el ángulo de álabe PROBLEMA TURBINA KAPLAN PROBLEMA TURBINA FRANCIS | | | | Problemas | 1.67 | 3 |
| 6 | 6 | 4. Teoría bidimensional 4.1 Máquinas radiales: Limitaciones de la teoría bidimensional Correcciones a la teoría bidimensional 4.2 Máquinas axiales: Sustentación y resistencia de un perfil aerodinámico. Equilibrio radial Cascadas de álabes PROBLEMA BOMBA CENTRÍFUGA | | | | Introducción a máquinas bidimensionales. Efecto de número finito de álabes | 1.67 | 4 |
| | | TEST VIRTUAL DE LOS TEMAS 1-4 | | | | | | 5 |
| 7 | 7 | 5. Flujo real en turbomáquinas 5.1 Movimiento 3D 5.2 Pérdidas en turbomáquinas 5.3 Curvas características PROBLEMA PUNTO DE FUNCIONAMIENTO DE BOMBA ACOPLADA EN INSTALACIÓN. | | | | Máquinas reales y flujo tridimensional | 1.67 | 4 |
| 8 | 8 | PROBLEMA TUBERÍA CON CORROSIÓN PROBLEMA SISTEMA DE EVACUACIÓN | | | | Problemas | 1.67 | 3 |
| | | EXAMEN PARCIAL | | | | | 1.67 | 7 |



| | | | | | | | | |
|--------------------|----|--|--|--|--|---|------|----|
| 9 | 9 | 6. Semejanza en turbomáquinas 6.1 Concepto de semejanza. Teorema Pi 6.2 Variables de funcionamiento de una máquina hidráulica 6.3 Aplicación del teorema Pi 6.4 Curvas características. Efecto del distribuidor 6.5 Diámetro y velocidad específica. 6.6 Diagrama de Cordier. | | | | Análisis dimensional en turbomáquinas | 1.67 | 3 |
| 10 | 10 | PROBLEMA ESTUDIO DEL TRANSITORIO PROBLEMA DISEÑO DE BOMBA | | | | Problemas | 1.67 | 3 |
| 11 | 11 | 7. Cavitación 7.1 Descripción 7.2 Cavitación en bombas 7.3 Cavitación en turbinas 7.4 Semejanza y cavitación. Parámetro Thoma PROBLEMA EN BOMBA DE ASPIRACIÓN PROBLEMA CAVITACIÓN EN TURBINAS | | | | Introducción a la cavitación | 1.67 | 4 |
| 12 | 12 | 8. Instalaciones hidráulicas 8.1 Punto de funcionamiento de una instalación de bombeo con dos depósitos 8.2 Acoplamiento serie-paralelo 8.3 Regulación de caudal. Estabilidad. 8.4 Selección de Bombas | | | | Análisis de instalaciones hidráulicas complejas. Estabilidad. | 1.67 | 4 |
| 13 | 13 | PROBLEMA BOMBEO, VÁLVULA DE SEGURIDAD | | | | Problemas | 1.67 | 3 |
| 14 | 14 | PROBLEMA BOMBEO EN MARTE PROBLEMA BOMBEO EN PARALELO | | | | Problemas | 1.67 | 3 |
| | | PROBLEMA PRÁCTICO | | | | | | 7 |
| TOTAL HORAS | | | | | | | 25 | 62 |