



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de fluídos

Materia	Mecánica de fluídos			
Código	P52G381V01208			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Lareo Calviño, Guillermo			
Profesorado	Lareo Calviño, Guillermo Suárez García, Andrés			
Correo-e	guillermo@tud.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia de Mecánica de Fluídos ten un carácter básico, onde se aplican os principios fundamentais da física e a mecánica á materia fluída. Trátase de que os alumnos da titulación de grao en enxeñaría mecánica adquieran os coñecementos e ferramentas necesarias para saber analizar e comprender problemas fluídos de distinta categoría, para servir de apoio a outras materias do plan de estudos relacionadas coas propiedades e o movemento dos fluídos, de carácter tanto básico como máis orientadas a problemas reais no campo da enxeñaría. Foméntase así mesmo o desenvolvemento de habilidades e competencias xenéricas como o traballo en equipo e a aprendizaxe autónoma. A Mecánica de Fluídos describe os fenómenos físicos relevantes do movemento dos fluídos, describindo as ecuacións xerais dos devanditos movementos. Este coñecemento proporciona os principios básicos necesarios para analizar calquera sistema no que o fluído sexa o medio de traballo. O campo de aplicacións da Mecánica de Fluídos en enxeñaría é moi amplo: transporte de fluídos en conducións, aeronáutica, motores, barcos, fluxos biolóxicos, etc. Os principios da Mecánica de Fluídos son necesarios para campos tan diversos como: - Deseño de maquinaria hidráulica. - Lubricación. - Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío. - Deseño de sistemas de tubaxes. - Medios de transporte: transmisión, climatización, sistema de escape, aerodinámica e hidrodinámica, refrixeración, etc. - Aerodinámica de estruturas e edificios - Centrais térmicas e de fluídos de produción de enerxía convencionais e renovables			

Competencias

Código	
B4	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica.
B5	Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
C8	Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.
D2	Resolución de problemas.
D9	Aplicar coñecementos.
D10	Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Entender os principios básicos do movemento de fluídos	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Capacidade para calcular tubaxes e canles	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Capacidade para manexar medidores de magnitudes fluídas	B4 B5	C8	D2 D9 D10
Capacidade para coñecer e dominar as ferramentas coas que se abordan os problemas de fluxos de fluídos.	B4 B5	C8	D2 D9 D10
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 1. COÑECEMENTO E COMPRENSIÓN: Subresultado: 1.2 Coñecemento e comprensión das disciplinas de enxeñaría propias da súa especialidade, no nivel necesario para adquirir o resto de competencias do título, incluíndo nocións dos últimos adiantos. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)		C8	
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 2. ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: Subresultado: 2.1 A capacidade de analizar produtos, procesos e sistemas complexos no seu campo de estudo; elixir e aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos e interpretar correctamente resultados de devanditas análises. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)	B4		D2 D9
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 2. ANÁLISE EN ENXEÑARÍA: Subresultado: 2.2 A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría na súa especialidade; elixir e aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo e experimentais xa establecidos; recoñecer a importancia das restricións sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicas e industriais. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)	B4		D2 D9
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 3. PROXECTOS DE ENXEÑARÍA: Subresultado: 3.1 Capacidade para proxectar, deseñar e desenvolver produtos complexos (pezas, compoñentes, produtos acabados, etc.), procesos e sistemas da súa especialidade, que cumpran cos requisitos establecidos, incluíndo ter conciencia dos aspectos sociais, de saúde e seguridade, ambientais, económicos e industriais; así como seleccionar e aplicar métodos de proxecto apropiados. Nivel de desenvolvemento: Básico (1)	B4 B5	C8	D2 D9
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 3. PROXECTOS DE ENXEÑARÍA: Subresultado: 3.2 Capacidade de proxecto utilizando algún coñecemento de vangarda da súa especialidade de enxeñaría. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)	B4 B5		
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 4. INVESTIGACIÓNS E INNOVACIÓN. Subresultado: 4.3 Capacidade e destreza para proxectar e levar a cabo investigacións experimentais, interpretar resultados e chegar a conclusións no seu campo de estudo. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)		C8	D9
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 5. APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA. Subresultado: 5.2 Competencia práctica para resolver problemas complexos, realizar proxectos complexos de enxeñaría e levar a cabo investigacións propias da súa especialidade. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)	B4 B5		D2 D9
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 5. APLICACIÓN PRÁCTICA DA ENXEÑARÍA: Subresultado: 5.3 Coñecemento de aplicación de materiais, equipos e ferramentas, tecnoloxía e procesos de enxeñaría e as súas limitacións no ámbito da súa especialidade. Nivel de desenvolvemento: Básico (1)			D9
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 7. COMUNICACIÓN E TRABALLO EN EQUIPO. Subresultado: 7.2 Capacidade para funcionar eficazmente en contextos nacionais e internacionais, de forma individual e en equipo e cooperar tanto con enxeñeiros como con persoas doutras disciplinas. Nivel de desenvolvemento: Adecuado (2)			D10
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 8. FORMACIÓN CONTINUA: Subresultado: 8.1 Capacidade de recoñecer a necesidade da formación continua propia e de emprender esta actividade ao longo da súa vida profesional de forma independente. Nivel de desenvolvemento: Básico (1)			D10
RESULTADOS DE APRENDIZAXE ENAEE: 8. FORMACIÓN CONTINUA: Subresultado: 8.2 Capacidade para estar ao día nas novidades en ciencia e tecnoloxía. Nivel de desenvolvemento: Básico (1)			D10

Contidos

Tema

UD I. INTRODUCCIÓN	I.1. Conceptos fundamentais. Concepto de fluído I.2. O fluído como medio continuo I.3. Características dos fluídos I.4. Propiedades termodinámicas dun fluído. Fluídos newtonianos e non *newtonianos I.5. Viscosidade e outras propiedades secundarias
UD II. FLUIDOESTÁTICA	II.1. Presión e gradiente de presión II.2. Equilibrio dunha partícula fluída II.3. Distribución de presións en hidrostática II.4. Forzas hidrostáticas sobre superficies planas II.5. Forzas hidrostáticas sobre superficies curvas II.6. Flotación e estabilidade II.7. Distribución de presións en movemento como sólido ríxido II.8. Medidores de presión
UD III. FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS	III.1. Propiedades do campo de velocidade. Método Euleriano e Lagrangiano III.2. Padróns de fluxo: liñas de corrente, sendas e liñas de traza III.3. Clases de fluxos 3.1. Segundo condicións cinemáticas 3.2. Segundo condicións xeométricas 3.3. Segundo condicións mecánicas de contorno 3.4. Segundo condicións do movemento interno 3.5. Segundo forma de reaccionar ante obstáculos III.4. Sistemas e volume de control III.5. Integrais estendidas a volumes fluídos 5.1. Teorema do transporte de Reynolds
UD IV. RELACIÓNS INTEGRAIS PARA UN VOLUME DE CONTROL	IV.1. Conservación da masa IV.2. Conservación da cantidade de movemento IV.3. Teorema do momento cinético IV.4. Ecuación da enerxía IV.5. Fluxo sen fricción: a ecuación de Bernoulli
UD V. RELACIÓNS DIFERENCIAIS PARA UNHA PARTÍCULA FLUÍDA	V.1. O campo de aceleracións dun fluído V.2. Ecuación diferencial de conservación da masa V.3. Ecuación da cantidade de movemento en forma diferencial V.4. Ecuación diferencial do momento cinético V.5. Ecuación diferencial da enerxía V.6. Condicións de contorno para as ecuacións básicas V.7. A función de corrente V.8. Vorticidade e irrotacionalidade V.9. Fluxos *irrotacionais non viscosos
UD VI. ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELLANZA	VI.1. Parámetros adimensionais VI.2. Natureza da análise dimensional VI.3. Teorema Pi de Buckingham. Aplicacións VI.4. Grupos adimensionais de importancia na Mecánica de Fluídos 4.1. Significado físico dos números adimensionais VI.5. Semellanza 5.1. Semellanza parcial 5.2. Efecto de escala VI.6. Medidores en fluídos
UD VII. MOVEMENTO LAMINAR CON VISCOSIDADE DOMINANTE	VII.1. Introducción VII.2. Movemento laminar permanente 2.1. Correntes de Hagen-Poiseuille 2.2. En condutos de sección circular 2.3. Outras seccións VII.3. Efecto de lonxitude finita do tubo VII.4. Perda de carga 4.1. Coeficiente de fricción VII.5. Estabilidade de corrente laminar.
UD VIII. MOVEMENTO TURBULENTO	VIII.1 Réximes en función do número de Reynolds VIII.2 Modelización da turbulencia VIII.3 Fluxos internos e fluxos externos VIII.4 Perda de carga en fluxos turbulentos en condutos. 4.1. Diagrama de Nikuradse 4.2. Diagrama de Moody VIII.5 Noción de capa límite VIII.6 Fórmulas empíricas para fluxo en tubaxes

UD IX. INTRODUCCION Á CAPA LÍMITE

- IX.1 Noción da capa límite
 IX.2 Ecuacións da capa límite bidimensional incompresible
 IX.3 Espesor da capa límite

UD X. MOVEMENTOS DE LIQUIDOS EN CONDUTOS DE SECCION VARIABLE

- X.1. Introducción
 X.2. Perdas locais
 2.1. Perda á entrada dun tubo
 2.2. Perda nun tubo á saída
 2.3. Perda por contracción
 2.4. Perda por ensanche
 2.5. Perda en cóbados
 X.3. Tubaxes ramificadas
 X.4. Tubaxes en serie
 X.5. Tubaxes en paralelo
 X.6. Redes de tubaxes

PRACTICAS DE LABORATORIO

Práctica PL1. Principio de Arquímedes

Obxectivos: Determinar o empuje que sofren os corpos mergullados en líquidos.

Práctica PL2. Medición da presión hidrostática

Obxectivos: Medición da presión hidrostática cun manómetro en U.

Práctica PL3. Ecuación de Bernoulli

Obxectivos: Estudo da presión en tubaxe con treitos de diámetro variable e constante pola que flúe líquido. Os tubos verticais indican a presión estática.

Práctica PL4. Demostración da medición de fluxos

Obxectivos: Comparación da medida do fluxo por medio de diferentes fluxómetros. Medición do caudal de paso con boquilla/diafragma. Medición do caudal de paso con venturímetro. Medición do caudal de paso con fluxómetro flotador. Calibración de fluxómetros

Práctica PL5. Demostración de perdas en tubaxes e conectores

Obxectivos: Estudo das perdas de presión en tubaxes e accesorios. Determinación do efecto da velocidade de fluxo na perda de presión. Determinación das perdas de presión e liñas características de apertura dos órganos de peche. Determinación dos índices de resistencia. Estudo do funcionamento e principio de diferentes métodos de medición do caudal.

Práctica PL6. Traballo tutelado

Obxectivos: A partir de problemas expostos polos propios alumnos, seguindo as directrices establecidas polo profesor, os alumnos divididos en grupos deberán realizar un traballo baseado nun persoal preestablecida baseada no Traballo Fin de Grao. Preténdese que se familiaricen con estrúrua tipo dun artigo científico, o traballo con formatos, referencias, índices, etc., así como a distribución de tarefas, traballo en equipo, etc. Ademais das sesións de prácticas ás que se alude neste punto, tamén se utilizará tempo de sesións de teoría como complemento para o desenvolvemento do traballo.

As prácticas de laboratorio ou de aula de informática programadas poderán variar en contidos e en orde dependendo do material dispoñible para a súa realización, así como das necesidades organizativas do curso académico.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Resolución de problemas	7	7	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5
Traballo	15	12	27
Exame de preguntas de desenvolvemento	6	0	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nestas sesións, explicaranse detalladamente os contidos teóricos básicos do programa, expondo exemplos aclaratorios cos que profundar na comprensión da materia. Utilizaranse presentacións informáticas e a pizarra. Na medida do posible, proporcionarase copia das diapositivas aos alumnos con anterioridade á exposición, centrando o esforzo do profesor e do alumnado na exposición e comprensión dos coñecementos. De todos os xeitos, as reproducións en papel das diapositivas nunca deben ser consideradas como substitutos dos textos ou apuntamentos, senón como material complementario.
Prácticas de laboratorio	Nas clases prácticas aplicaranse os conceptos desenvolvidos en cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Deseñáronse unha serie de prácticas (PL1 a PL5) acorde co desenvolvemento da materia de teoría co fin de fixar conceptos explicados nesa clase. Metodoloxías integradas ☐ Aprendizaxe baseada en proxectos. Algunhas sesións prácticas (PL6: Traballo tutelado) dedicaranse ao seguimento dos traballos expostos aos diversos grupos nos que se divide o alumnado. Proporcionarase sempre material e bibliografía, aínda que tamén se pretende fomentar a capacidade de procura de información, capacidade de síntese, etc.
Resolución de problemas	Formularanse problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno deberá desenvolver solucións adecuadas ou correctas mediante a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Utilizarase como complemento da lección maxistral. Metodoloxías integradas ☐ Aprendizaxe colaborativo. Preténdese motivar ao estudante na actividade de investigación, e fomentar as relacións persoais compartindo problemas e solucións. Reservarase unha fracción das clases de aula á resolución por equipos de problemas expostos. Esta dedicación poderá variar ao longo do cuadrimestre e en función das necesidades puntuais da materia. ☐ Aprendizaxe baseada en problemas. Método de ensino-aprendizaxe cuxo punto de partida é un problema que, deseñado polo profesor, o estudante ha de resolver para desenvolver determinadas competencias. Utilizarase esta metodoloxía docente para resolución de problemas sinxelos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución.
Resolución de problemas	Cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución. Os profesores da materia atenderán as dúbidas e consultas dos alumnos de forma síncrona en despachos físicos ou virtuais baixo a modalidade de concertación previa ou asíncrona por medios telemáticos (correo electrónico, foros de FAITIC, etc.).
Prácticas de laboratorio	Cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algún tipo de solución.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	A avaliación das prácticas de laboratorio (PL1-PL5) levará a cabo mediante cuestionarios expostos a través de Moodle onde se avaliará ao alumno sobre os coñecementos adquiridos en clase e no laboratorio. A nota das memorias de prácticas (MP) será a media das notas de todos os cuestionarios de prácticas realizados.	10	B4 C8 D2 B5 D9 D10
Resolución de problemas	Avaliación en Seminarios (ES): A avaliación en seminarios realizarase a través de traballo en grupos de alumnos. Propóranse exercicios para a súa resolución en grupos, durante o tempo do seminario. Tanto a resolución conxunta do exercicio, como a contribución individual serán valoradas. Realizaranse, como mínimo, dous (2) seminarios avaliados durante o curso.	10	B4 C8 D2 B5 D9 D10

Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba final (PF):	40	B4 B5	C8 D9 D10
	A proba PF ten como obxectivo a avaliación da aprendizaxe de todos os contidos teóricos seleccionados para a materia. Confeccionaranse para vulgar o que o alumno sabe de toda a materia. En segundo lugar, debe consistir nunha serie de cuestións que primen o razoamento conceptual e lóxico, a fin de verificar a madurez intelectual dos alumnos para obter conclusións a partir das nocións ou as teorías expostas en clase. A proba final de avaliación continua realizarase na semana de avaliación e valorarase sobre 10 puntos. Será necesario obter unha nota maior ou igual a 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua para poder optar ao aprobado por avaliación continua.			
Traballo	Dado que o traballo tutelado debe ser avaliado de maneira que se garanta a exigibilidade individual e a interdependencia positiva (isto é, todos os membros do grupo deben traballar e contribuído ao produto final e deben dominar, minimamente, todos os aspectos do traballo), na sesión de presentación oral e defensa, intervirán todos os membros do grupo e, calquera membro do grupo debe poder responder a preguntas do traballo, independentemente da parte na que estaba especializado. Todos deben demostrar, por tanto, coñecemento profundo do produto entregado, independentemente da parte na que centrasen os seus esforzos.	10	B4 B5	C8 D9 D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas parciais (P1 e P2):	30	B4 B5	C8 D9 D10
	As probas parciais P1 e P2 teñen como obxectivo a avaliación da aprendizaxe de todos os contidos teóricos seleccionados para a materia. Confeccionaranse para vulgar o que o alumno sabe dunha parte da materia. En segundo lugar, deben consistir nunha serie de cuestións que primen o razoamento conceptual e lóxico, a fin de verificar a madurez intelectual dos alumnos para obter conclusións a partir das nocións ou as teorías expostas en clase. Realizaranse dúas (2) probas parciais de avaliación continua. Cada control suporá un 15% na nota de avaliación continua.			

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia por Avaliación Continua a nota final (NEC) deberá ser maior ou igual a 5 e calcularase do seguinte modo:

$$NEC = 0,40 \cdot PF + 0,15 \cdot P1 + 0,15 \cdot P2 + 0,10 \cdot TT + 0,10 \cdot ES + 0,10 \cdot MP$$

O alumno deberá presentarse ao exame ordinario de todos os contidos da materia, que suporá o 100% da nota, si a nota final de avaliación continua é menor que 5 puntos sobre 10. Tamén terá que presentarse ao exame ordinario nos seguintes supostos:

- A non realización ou entrega dalgún dos puntuables anteriores.
- Obter unha nota inferior a 4 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua.- Obter menos dun 5 sobre 10 na avaliación do traballo tutelado.

En calquera destes supostos, a cualificación da avaliación continua será o mínimo da nota de avaliación continua e 4 puntos (o alumno neste caso obterá como máximo 4 puntos). En calquera caso, o alumno que supere a avaliación continua, terá a posibilidade de presentarse ao exame ordinario para subir nota.

COMPROMISO ÉTICO No caso de que se detecte fraude académica por parte dun alumno ou grupo de alumnos seguiranse as seguintes normas:- Si a fraude académica prodúcese nalgunha das memorias de prácticas, a nota total de prácticas será cero independentemente da obtida no resto das mesmas.- Si a fraude académica prodúcese nalgunha das probas intermedias de control ou no exame de avaliación continua, o alumno suspenderá a avaliación continua cun cero e deberá presentarse directamente á convocatoria ordinaria.- Si o alumno comete a fraude académica nunha convocatoria oficial (ordinaria ou extraordinaria) suspenderá dita convocatoria cun cero.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

WHITE, F., **MECÁNICA DE FLUIDOS**, MCGRAW HILL, 2008

CRESPO, A., **MECÁNICA DE FLUIDOS**, THOMSON, 2006

CENGEL, Y., **MECÁNICA DE FLUIDOS**, MCGRAW HILL, 2007

Bibliografía Complementaria

BARRERO RIPOLL, A., **FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS**, MCGRAW HILL, 2005

GILES, R.V., **MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA**, MCGRAW HILL, 1994

LÓPEZ-HERRERA SÁNCHEZ, J.M., **MECÁNICA DE FLUIDOS: PROBLEMAS RESUELTOS**, MCGRAW HILL, 2005

FOX, **INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS**, MCGRAW HILL, 1989

SHAMES, I., **LA MECÁNICA DE FLUIDOS**, MCGRAW HILL, 1995

STREETER, V., **MECÁNICA DE FLUIDOS**, MCGRAW HILL, 1989

BRUN, E., **MECÁNICA DE FLUIDOS I Y II**, LABOR, 1980

OUZIAUX, R., **MECANIQUE DES FLUIDES APPLIQUEE**, DUNOD, 1978

VENNARD, J.K., **ELEMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS**, CONTINENTAL, 1979

MATAIX, C., **MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS**, CASTILLO, 1986

ROCA VILA, R., **INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS**, LIMUSA, 1980

MASSEY, B.S., **MECÁNICA DE FLUIDOS**, C.E.C.S.A., 1979

ROBERSON, J.A., **MECÁNICA DE FLUIDOS**, INTERAMÉRICA, 1983

Recomendacións

Outros comentarios

Para cursar con éxito esta materia o alumno debe seguir as seguintes recomendacións:

- Asistencia regular e activa ás clases, tanto teóricas como prácticas.
- Manter un estudo diario mínimo.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

ANEXO: MODIFICACIÓNS EN CASO DE SITUACIÓNS EXTRAORDINARIAS QUE IMPLIQUEN A SUSPENSIÓN DA ACTIVIDADE ACADÉMICA PRESENCIAL

No caso de que por circunstancias extraordinarias suspéndase a actividade presencial, propónse as seguintes modificacións aos apartados descritos anteriormente:

-Apartado 6. Contidos

Neste apartado propónse a substitución das prácticas descritas no apartado 6, que en lugar de realizarse presencialmente basearanse en información e documentación exposta a través da plataforma Moodle, manténdose a avaliación de ditas prácticas coa realización de cuestionarios (MP) a través de dita plataforma: Estas prácticas son as seguintes:

PL 1. Principio de Arquímedes

Estudo do principio de *Arquímedes baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 2. Medición da presión hidrostática

Estudo da presión hidrostática baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 3. Ecuación de Bernoulli

Estudo da ecuación de Bernoulli baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 4. Demostración da medición de fluxos

Estudo de métodos de medición de fluxos baseándose en esquemas, vídeos e información web.

PL 5. Demostración de perdas en tubaxes e conectores

Estudo das perdas de carga en tubaxes e conectores baseándose en esquemas, vídeos e información web.

-Apartado 8. Metodoloxías docentes

Neste apartado detállase unha nova metodoloxía docente:

Sesión maxistral e/ou sesión práctica virtual síncrona. Impártese a través dunha plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contén diversos paneis de visualización e compoñentes, cuxo deseño se pode personalizar para que se adapte mellor ás necesidades da clase. Na aula virtual, os profesores (e aqueles participantes autorizados) poden compartir a pantalla ou arquivos do seu equipo, empregar unha lousa, chatear, transmitir audio e vídeo ou participar en actividades en liña interactivas (enquisas, preguntas, etc.).

-Apartado 10. Avaliación

Nun escenario de docencia virtual, as probas de avaliación realizaranse combinando a plataforma de *teledocencia FAITIC-

