



Guía Docente

Datos Identificativos					2013/14
Asignatura (*)	TECNOLOXÍA DOS COMBUSTIBLES			Código	730G04060
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5	
Idioma	Castelán				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica				
Coordinación	Fernandez Feal, Maria Luisa		Correo electrónico	luisa.fféal@udc.es	
Profesorado	Fernandez Feal, Maria Luisa		Correo electrónico	luisa.fféal@udc.es	
Web					
Descrición xeral	Se estudian los conceptos fundamentales sobre la composición de los combustibles, así como sus principales propiedades y características físicas y químicas; el proceso de combustión y los balances de materia de la misma; el proceso de refino y los principales subprocesos que se siguen en las refinerías para la obtención y mejora de los cortes de destilación destinados a emplear como bases para la formulación de los principales combustibles líquidos industriales.				

Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A36	Optimización dos procesos de combustión, a enerxía obtida e as emisións.
A37	Coñecemento dos procesos de transferencia de masa e separación de partículas que permita optimizar os equipos nas instalacións.
A41	Coñecementos dos problemas a resolver para a optimización das xestión enerxética de instalacións térmicas.
A42	Coñecemento dos gases combustibles, da súa obtención e das súas aplicacións.
A51	Coñecer a interrelación entre a formulación ou fabricación dos combustibles, o funcionamento dos motores e equipos nos que se empregan, o funcionamento destes e o medio ambiente.
A52	Coñecer os conceptos fundamentais da tecnoloxía e operacións básicas que comprende o refino do cru de petróleo, como fonte que é, da maioría dos combustibles industriais actuais.
A54	Coñecemento do control de calidade do proceso de fabricación e do produto rematado.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaboradora.
B6	Comportase con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B8	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B9	Capacidade de integrarse en grupo de traballo.
B10	Actitude orientada á análise.
B11	Actitude creativa.
B12	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B13	Capacidade de comunicación oral e escrita.
B14	Manexo de sistemas asistidos por ordenador.
B16	Fixar obxectivos e tomar decisións.
B17	Analizar e descompoñer procesos.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
B19	Motivar ao grupo de traballo.
B20	Capacidade de negociación.
B21	Abertos ao cambio.
B22	Vontade de mellora continua.



B23	Positivos fronte a problemas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocer la composición y propiedades fundamentales de los combustibles para aplicarlos en las tecnologías industriales relacionadas con la formulación de los combustibles y de los sistemas en los que estos se empleen, tanto como combustibles como carburantes.	A36	B1	C1
	A37	B2	C3
	A41	B3	C4
	A42	B4	C5
	A51	B5	C6
	A52	B6	C7
	A54	B7	C8
		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	
		B20	
		B21	
		B22	
		B23	
	Adquirir el conocimiento sobre los conceptos fundamentales de la tecnología y operaciones básicas que comprende el refino del crudo de petróleo, como fuente que es, de la mayoría de los combustibles industriales actuales.		

Contidos	
Temas	Subtemas



<p>PROGRAMA PARTE TEÓRICA.</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA I. Introducción al estudio de los combustibles</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA II. ESTUDIO GENERAL DE LOS COMBUSTIBLES SÓLIDOS</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA III. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL PROCESO DE COMBUSTIÓN DE LOS COMBUSTIBLES</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA IV. ESTUDIO GENERAL DE LOS COMBUSTIBLES GASEOSOS.</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA V. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA VI. ESTUDIO GENERAL DE LOS COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA VII ESTUDIO DEL REFINO Y DE LA QUÍMICA DEL PETRÓLEO</p>	<p>Capítulo 1. Los combustibles: su origen y clasificación</p> <p>Capítulo 2. Combustibles sólidos.</p> <p>Capítulo 3. Petrografía del carbón.</p> <p>Capítulo 4. Preparación y Almacenamiento del carbón</p> <p>Capítulo 5. Propiedades del carbón.</p> <p>Capítulo 6. La Combustión I: Teoría de un proceso de combustión</p> <p>Capítulo 7. La Combustión II: Estudio y cálculos de las reacciones que tienen lugar en la combustión.</p> <p>Capítulo 9. Estudio general de los combustibles gaseosos.</p> <p>Capítulo 10. Petróleo. Su origen y composición.</p> <p>Capítulo 11. Combustibles biocombustibles líquidos I: Generalidades.</p> <p>Capítulo 12. Combustibles líquidos II: Gasolinas.</p> <p>Capítulo 13. Combustibles líquidos III: Naftas, Querosenos y combustibles para turboreactores (JP).</p> <p>Capítulo 14. Combustibles líquidos IV: Gasóleos y Fuelóleos.</p> <p>Capítulo 15. Refino del petróleo: Operaciones fundamentales y tratamiento del crudo.</p> <p>Capítulo 16. La Química del crudo de petróleo y del refino del mismo.</p>
--	---



PROGRAMA PARTE PRÁCTICA	Se estudiarán las determinaciones de los siguientes parámetros:
UNIDAD DIDÁCTICA I. Principales características de los combustibles sólidos	Densidad, peso específico, humedad, tamaño de partícula, materias volátiles. Viscosidad cinemática, punto de inflamación y combustión, de anilina.
UNIDAD DIDÁCTICA II: Principales características de los combustibles líquidos.	Contenido de agua, de agua y sedimentos, partículas sólidas, ... Contenido de azufre, poder calorífico, cenizas,...
UNIDAD DIDÁCTICA III. La contaminación y los combustibles líquidos.	Punto de enturbiamiento y congelación, de obstrucción del filtro en frío, de cristalización, inhibidor antihielo,
UNIDAD DIDÁCTICA IV. La combustión de los combustibles	
UNIDAD DIDÁCTICA V. Comportamiento ante el frío de los combustibles líquidos.	

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Saídas de campo	6	1.2	7.2
Solución de problemas	10	12	22
Prácticas de laboratorio	14	5.81	19.81
Atención personalizada	1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Previamente al comienzo de las exposiciones teóricas se pondrá a disposición de los alumnos la programación completa con la bibliografía básica para desarrollarla, tanto en la Plataforma Moodle como en copistería. Los temas que se consideran fundamentales, sobre todo para abordar los restantes, se impartirán por la profesora en las clases teóricas. Previamente se pondrá a disposición de los alumnos en la Plataforma Moodle y en copistería, el resumen del tema.
Saídas de campo	Se realizarán visitas programadas a instalaciones industriales en las que se lleven a cabo actividades relacionadas con los temas desarrollados en la docencia teórica. Como paso previo, se expondrá un resumen de la actividad que realiza la industria/s a visitar, haciendo hincapié en la relación con la Tecnología de los Combustibles en particular, así como con otros aspectos de interés como: seguridad e higiene, producción, medio ambiente, prevención de riesgos laborales, relaciones humanas, etc.
Solución de problemas	Proposición de problemas relacionados con las características de los combustibles, la combustión y la tecnología de uso y de otra, que se plantean al alumno para su valoración, comprensión y resolución. Los boletines de problemas propuestos se expondrán en Moodle y copistería, abordándose su resolución en clases de pizarra, seminarios,...
Prácticas de laboratorio	De acuerdo con la programación expuesta en CONTIDOS, se llevarán a cabo Prácticas Experimentales en las que los alumnos puedan comprobar y ampliar los conocimientos que sobre TC se han expuesto en la parte teórica. Antes de la realización del experimento se procede a una explicación del mismo, haciendo hincapié en factores de seguridad e higiene en el trabajo, normativas aplicables, trabajo en equipo, prevención de riesgos laborales, etc., y solventando cualquier duda previa al desarrollo del mismo. Realizados los trabajos prácticos se expondrán en Moodle y en copistería los resultados obtenidos por cada grupo de trabajo.



Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral Solución de problemas	Todas las dudas, tanto las referentes a la materia explicada como las surgidas durante la resolución de los problemas planteados o de la interpretación de las pruebas experimentales a posteriori, se resolverán en las tutorías (casa alumno una hora a la semana), en grupos pequeños.

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Examen escrito de 5 preguntas (2 puntos/ pregunta) 20 % de calificación global Nota mínima para superar esta parte: 4,00	20
Sesión maxistral	Examen escrito de 10 preguntas (1 punto/ pregunta) 40 % de calificación global Nota mínima compensable: 4,75	40
Solución de problemas	Examen escrito de 4 problemas (nota más 10 puntos). Puntuación por problema según la dificultad del mismo. 40% de calificación global. Nota mínima compensable: 4,75	40

Observacións avaliación

Fontes de información



Bibliografía básica

- ASCROFT, W (2011). A Petroleum Geologist's.. Chichester: WILEY-BLACKWELL
- BERKOWITZ, N (1994). An Introduction to COAL TECHNOLOGY. Second edition. New York: Academic Press, Inc.
- KEATING, E. L. (1993). Applied combustion. New York: Marcel Dekker
- MATAR, SAMI., HATCH LEWIS, F (2001). Chemistry of PETROCHEMICAL PROCESSES, Second Edition. Boston: Gulf Professional Publishing
- VAN KREVELEN, D.W. (1993). COAL: Typology-Physics-Chemistry-Constitution. Amsterdam: ELSEVIER
- WAUQUIER, J.P., ET AL (2004). EL REFINO DEL PETRÓLEO. Petróleo crudo. Productos petrolíferos. esquemas de fabricación.. Madrid: Ediciones Díaz de Santos
- BENITO GIL, F (1969). FUEL OIL Almacenamiento, combustión y contaminación atmosférica. Madrid: Ed Blume
- SPEIGHT, J.G (1990). Fuel Science and Technology Handbook. New York: Marcel Dekker
- BORRAS BRUCART, E (1987). Gas natural. Características, distribución y aplicaciones industriales. Barcelona: ETA; S.A.
- MIRANDA BARRERAS, A.L., OLIVER PUJOL, R (1996). La combustión. Barcelona: Ediciones CEAC
- DELGADO PUCHE, J., LÓPEZ DE MIGUEL, F (1988). Los productos petrolíferos y su tecnología. Madrid: Ed GTS
- SEDIGAS (1995). Manual del gas y sus aplicaciones. Segunda edición. Barcelona: Sedigas
- SPEIGHT, J. G. (1998). Petroleum chemistry and refining. Washington: Taylor&Francis
- SPEIGHT, J.G., ÖZÜN, BAKI (2002). Petroleum Refining Processes. New York: Marcel Dekker
- GARY, J. H., HANDWERK, G.E. (1994). Petroleum Refining. Technology and Economics. Third Edition. New York: Marcel Dekker
- FERNÁNDEZ FEAL, M.L. (2006). Prácticas de Tecnología de los Combustibles. 1º revisión. Ferrol: Reprografía del Noroeste
- RAMOS CARPIO, M.A. (1997). Refino de Petróleo, Gas natural y Petroquímica.. Madrid: Fundación Fomento Innovación Industrial
- CONSIDINE, D.M. (1986). Tecnología del carbón. México: Publicaciones Marcombo
- CONSIDINE, D.M. (editor) (y 142 especialistas) (1987). Tecnología del gas natural. México: Publicaciones Marcombo
- CONSIDINE, D.M. Y AL. (1988). Tecnología del petróleo. México: Marcombo
- LLUCH URPI, J (2008). TECNOLOGÍA Y MARGEN DEL REFINO DEL CRUDO DE PETRÓLEO. Madrid: Editorial Díaz de Santos
- LAPUERTA AMIGO, M., HERNÁNDEZ ADROVER, J. J. (1988). Tecnologías de la combustión.. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla- La Mancha
- SPEIGHT, J. G (2007). The Chemistry and Technology of Petroleum. Fourth Edition. Boca Raton: CRC Press Taylor&Francis Group
- Royal Dutch/Shell group of companies (1983). THE PETROLEUM HANDBOOK., 6º EDITION. New York: ELSEVIER



Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - MINTEER, S.D., ET AL (2006). Alcoholic Fuels. Boca Raton: CRC Press Taylor&Francis Group - SPEIGHT, J.G. (2011). An Introduction to Petroleum Technology, Economics and Politics.. Hoboken: John Wiley&Sons, Inc. - LUDWIG, E. E. (2001). Applied process design for chemical and petrochemical plants. Volume 3, Third edition. Boston: Gulf Professional Publishing - SCHOBERT, H. H. (1987). Coal. The energy of the past and future.. Washington, D.C.: American Chemical Society - LAPUERTA, M., HERNÁNDEZ, J.J. (2011). Combustibles- EN: Motores de combustión interna alternativos- PAYRI Y DESANTES. Barcelona: Editorial Reverté - ALTGELT, K. H., BODUSZYNSKI, M. M. (1994). COMPOSITION AND ANALYSIS OF HEAVY PETROLEUM FRACTIONS. Boca Raton: CRC Press Taylor&Francis Group - JONES, D.S.J. (1995). Elements of Petroleum Processing.. New York: John Wiley&Sons - LAPUERTA, M., BALLESTEROS, R (2011). Emisiones contaminantes- EN: Motores de combustión interna alternativos- PAYRI Y DESANTES. Barcelona: Editorial Reverté - SMOOT, L.D. (1993). Fundamentals of Coal Combustion clean and efficient use.. Amsterdam: Elsevier - DESANTES, J. M., MOLINA, S (2011). Introducción a la combustión- EN: Motores de combustión interna alternativos- PAYRI Y DESANTES. Barcelona: Editorial Reverté - PERTHUIS, E (1983). La Combustion Industrielle. Publications de l'Institut Française du Pétrole, Collection &quot;Science et Technique du Pétrole&quot;, nº 24.. Paris: Editions Technip - INSTITUTE OF PETROLEUM (2000.). Modern petroleum technology., 2 vols. - CARRERAS, R., COMAS, R., CALVO, A (1994). Motores de combustión interna. Fundamentos.. Barcelona: UPC - MAPLES, R. E. (2000). Petroleum refinery process economics. 2nd edition.. Tulsa: PennWell Corporation - KUO, K. K. (1986). Principles of combustion.. New York: John Wiley&Sons - LYONS, W. C. (2001). Standard handbook of petroleum. Natural gas engineering. vol 1. Houston: Gulf Publishing Company - LYON, W.C. (2001). Standard handbook of petroleum. Natural gas engineering. Vol. 2. Houston: Gulf Publishing Company - VERNON, J. L., JONES, T (1983). Sulphur and Coal.. London: IEA Coal Research - GRAY, M (1994). Upgrading Petroleum residues and heavy oils. New York: Marcel Dekker
------------------------------------	---

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

CENTRALES ENERXÉTICAS/730G04052

Materias que continúan o temario

TECNOLOXÍA QUÍMICA/730G04051

QUÍMICA/730G04005

Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías