



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tratamento de correntes e efluentes

Materia	Tratamento de correntes e efluentes			
Código	V09G311V01416			
Titulación	Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OP	Curso 4	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Moldes Mendiúña, Ana Belén			
Profesorado	Moldes Mendiúña, Ana Belén			
Correo-e	amoldes@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Tratamento de correntes e efluentes xeral			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B1	Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións de asesoría, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.
B2	Comprensión dos múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que se expoñen no desenvolvemento, no ámbito da enxeñería de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/306/2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluídas as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas enerxéticas, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e as fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas.
B3	Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no apartado anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e co seu mantemento, redes de transporte de enerxía, instalacións de transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gaseosos, vertedoiros, balsas ou presas, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.
B4	Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.
B5	Capacidade para a realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos ambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B6	Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.
B7	Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñería de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análises de riscos, peritacións, estudos e informes, plans de labores, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema de control de calidade, sistema de prevención, análise e valoración das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de chans e macizos rochosos e outros traballos análogos.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.
C18	Capacidade para aplicar metodoloxías de estudos e avaliacións de impacto ambiental e, en xeral, de tecnoloxías ambientais, sustentabilidade e tratamento de residuos.

D1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.
D3	Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería, desenvolvendo as estratexias adecuadas.
D4	Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D5	Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de procura de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais
D8	Concibir a enxeñería nun marco de desenvolvemento sustentable con sensibilidade cara a temas ambientais.
D10	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os aspectos básicos das tecnoloxías utilizadas	B2 B3 B4	C18	D5 D8
Dominar as técnicas dispoñibles para a depuración de efluentes e emisións gasosas	B1 B2 B3 B4 B8		D1 D3 D8
Coñecer as novas técnicas de tratamento	B2 B5 B7 B8	C18	D3 D5
Saber avaliar unha situación real e seleccionar as técnicas máis apropiadas para a mesma	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C18	D1 D3 D4 D5 D8 D10

Contidos

Tema	
TEMA 1.Tratamento de Correntes gaseosas: Identificación de contaminantes, técnicas de tratamento	1.1- Codificación e clasificación de residuos 1.2-Lexislación 1.3-Identificación e clasificación de contaminantes en correntes gaseosas 1.4-Evolución das emisións de efecto invernadoiro 1.5-Técnicas de Tratamento de correntes gasosas 1.6-Introdución á análise de ciclo de vida
TEMA 2. Tratamento de efluentes: identificación de contaminantes, técnicas de tratamento, sistemas integrados de tratamento de vertidos	1.1-Identificación e clasificación de contaminantes en correntes acuosas 1.2-Lexislación 1.3-Cálculo do canon de vertido 1.4-Técnicas de Tratamento de augas residuais urbanas 1.5-Técnicas de Tratamento de augas mineiro metalúrxicas
TEMA 3. Sistemas de tratamento avanzados	3.1- Correntes residuais como materias primas secundarias 3.2- Tratamentos biolóxicos 3.3- Localización de centros de transferencia ou plantas de tratamento 3.4- Producción de chans artificiais Producción de biogas 3.4- Partes básicas para a solicitude de proxectos de I+d+i

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	30	45
Resolución de problemas	10	47.5	57.5
Estudo de casos	6	20	26
Prácticas de laboratorio	14	0	14

Traballo tutelado	5	0	5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Impartiranse os contidos teóricos relativos ao tratamento de correntes gasosas: identificación de contaminantes, técnicas de tratamento; tratamento de efluentes: identificación de contaminantes; técnicas de tratamento, sistemas integrados de tratamento de verteduras, así como de Sistemas de tratamento avanzados.
Resolución de problemas	Realizaranse problemas sobre o tratamento de correntes gasosas, tratamento de correntes acuosas así como de valorización de residuos
Estudo de casos	Estudaranse casos concretos sobre o aproveitamento de residuos minerometalúrxicos para a elaboración de barreiras de enxeñaría e/ou tecnochans.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo a formulación dun bioadsorbente e o tratamento dunha auga residual
Traballo tutelado	O alumnado elaborará un proxecto onde se faga unha proposta de valorización dunha corrente residual para a obtención dun produto de valor engadido. Devandito proxecto conterá: antecedente, obxectivos metodoloxía, plan de traballo, cronograma, repercusión social e económica, orzamento

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as leccións maxistras debaterase e discutirá aqueles aspectos máis importantes dos contidos teóricos, ademais de levar a cabo pequenas probas que permitirán facer unha avaliación continua do alumnado
Resolución de problemas	O alumnado levarán a cabo a resolución de problemas modelo que se discutirán, incentivando a participación na clase e fomentando a discusión. Ademais realízanse probas de problemas que servirán para a avaliación continua do alumnado co obxecto de fixar coñecemento.
Estudo de casos	O alumnado levarán cabo estudos de casos sobre valorización de residuos fomentando o avance no coñecemento sobre o uso de materias primas secundarias a base de residuos así como a economía circular co fin de fomentar o uso de Mellores Técnicas dispoñibles. Valórase a participación e o interese do alumnado.
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a participación e interese do alumnado na realización das prácticas de laboratorio.
Traballo tutelado	Avaliarase o interese así como os obxectivos e planificación realizada polo alumnado na formulación do traballo tutelado.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Estudo de casos	O alumnado estudará casos prácticos de tratamento de correntes e efluentes encamiñados á valorización de residuos fomentando unha economía circular, ó final do estudo entregará un informe que será avaliado.	20	D1 D5 D8 D10
	Mediante esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.		
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a capacidade do alumnado para aplicar tecnoloxías ambientais encamiñadas a fomentar a sustentabilidade a través da valorización e tratamento de residuos.	20	C18 D4 D8
	Mediante esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.		
Traballo tutelado	Avaliarase a capacidade do alumnado para propor e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.	20	B3 B5 D3
	Mediante esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.		

Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba global de respostas curtas para a avaliación das competencias adquiridas na materia na data do exame oficial establecido polo centro.	20	B1 B2 B3 B4 B7 B8	D1 D3 D5 D8 D10
	Resultados de previstos na materia: Comprender os aspectos básicos do tratamento de correntes e efluentes. Saber avaliar a información procedente de diferentes fontes para formarse unha opinión propia que lle permita expresarse críticamente sobre problemas tecnolóxicos relacionados co tratamento de correntes e efluentes			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exponse ao alumnado unha serie de problemas onde se aplicarán os conceptos teóricos tratados durante o desenvolvemento da materia que se realizará na data do exame oficial establecido polo centro.	20	B2 B3 B4	C18 D1 D3
	Resultados de previstos na materia: Comprender os aspectos básicos do tratamento de correntes e efluentes, promovendo as mellores técnicas dispoñibles para un desenvolvemento sustentable.			

Outros comentarios sobre a Avaliación

1.- Consideracións sobre a avaliación continua O alumnado poderá renunciar ao sistema de avaliación continua no prazo fixado o día de presentación da materia.

2.- Consideracións sobre a segunda oportunidade A cualificación basearase unicamente na avaliación dun exame final, que poderá incluír preguntas correspondentes a prácticas de laboratorio e casos prácticos. Preguntaranse contidos teóricos impartidos ao longo do curso e incluíranse resolución de problemas e/ou exercicios. Para aprobar a materia será necesario acadar unha puntuación superior a 5 puntos sobre 10.

3.- Consideracións sobre a avaliación global O alumnado deberá acadar un mínimo do 50% da nota máxima para superar a materia. A nota calcularase de forma ponderada entre: casos prácticos, prácticas de laboratorio, traballo supervisado, exame de cuestións obxectivas, resolución de problemas e/ou exercicios. Aquel alumnado que renunciase á avaliación continua deberán realizar un único exame na data oficialmente establecida no calendario da EME onde se avaliarán os contidos (teóricos e prácticos) tratados ao longo do curso.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes/>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Boletín Oficial del Estado, **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.**, BOE-A-2022-5809, 85, BOE, 2022

Castells, X.E., **Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora**, 978-84-7978-835-3, 2ª, Díaz de Santos, 2009

Jonker, G. y Harmsen, J., **Ingeniería para la sostenibilidad**, 978-8429179781, 1ª, Reverté, 2013

Ramiro Huillcañahui T, **Caracterización de los residuos minero metalúrgicos y su posible uso en barreras de ingeniería**, ISSN: 1561-0888, Vol 10, Nº19, Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG, 2007

Bibliografía Complementaria

Kiely, G., Veza, J.M., **Ingeniería ambiental fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**, 84-481-2039-6, McGraw-Hill, 1999

Alberruche del Campo M.E et al, **Guía para la rehabilitación de huecos mineros con residuos de construcción y demolición (RCD)**, M-22755-2018, 1ª, Ministerio para la Transición Ecológica, 2018

Boletín Oficial del Estado, **Gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.**, BOE-A-2012-6500, 118, BOE, 2012

Boletín Oficial del Estado, **Medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.**, BOE-A-2018-9466, 164, BOE, 2018

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Diseño asistido por ordenador/V09G311V01417

Loxística e servizos mineiros/V09G311V01415

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V09G311V01102

Química/V09G311V01105

Xeoloxía: Xeoloxía/V09G311V01206

Tecnoloxía ambiental/V09G311V01208