



Centro certificado
FIDES-AUDIT

Rúa Maxwell
Campus de Vigo
36310 Vigo
España

Tel. 986 812 205
Fax 986 811 924

[http://etseminas.uvigo.es/
xnaxm@uvigo.es](http://etseminas.uvigo.es/xnaxm@uvigo.es)



Exposición itinerante “Recursos naturais de Galicia”

A Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Minas creou unha exposición didáctica e itinerante para os centros preuniversitarios da nosa contorna que pon de manifesto a importancia dos recursos naturais de Galicia e a súa relación coas tarefas investigadoras e profesionais que levan a cabo os titulados deste centro: Enxeñaría de Minas, Enxeñaría da Enerxía e Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos. Esta exposición reforza ao mesmo tempo as mexases da importancia do noso patrimonio natural próximo e a necesidade do seu emprego sustentable xunto coa valorización do traballo que se leva a cabo nas universidades.

O recurso interpretativo desenvolvido está formado por cinco paneis facilmente transportables onde cada un dos paneis contén unha breve descrición técnica do recurso con textos escritos a través de lendas, material gráfico (fotografías, esquemas e mapas...), definición, usos e aplicacións, sistemas de explotación, datos de produción, aproveitamento actual e a situación dos principais xacementos no noso país. O deseño da exposición pretende levar ao medio preuniversitario unha mexase comprensible, breve, artisticamente agradable e organizada pensando en que se os obxectivos se cumpren o seu público desexa buscar máis información motivados polo coñecemento novo. Neste proceso é fundamental o traballo do profesorado do centro receptor que pode empregar a información que se presenta como un complemento a contidos do curriculum de diversas materias relacionadas con recursos a nivel do noso país como por exemplo as fontes de enerxía alternativas; as fontes de riqueza mineral (granito, áridos e lousa); as augas minerais; a importancia dos materiais; e finalmente información sobre os imprescindibles procesos de restauración.

En particular estes conceptos poden ser tratados actualmente de forma directa polo menos nos seguintes bloques das seguintes materias: Bioloxía e Xeoloxía de 1º ESO (materiais terrestres; transformacións xeolóxicas debidas á enerxía interna da Terra); Bioloxía e Xeoloxía de 2º ESO (materia e enerxía); en Bioloxía e Xeoloxía de 3º ESO (as persoas e o medio ambiente; transformacións xeolóxicas debidas á enerxía externa); Bioloxía e Xeoloxía de 4º ESO (as transformacións nos ecosistemas); Física e Química de 4º ESO (afondamento no estudo dos cambios); Física e Química de 4º ESO (estrutura e propiedades das sustancias; iniciación ao estudo da química orgánica); Física e Química de 4º ESO (a contribución da ciencia a un futuro sostible); Bioloxía e Xeoloxía 1º Bach. (orixe e estrutura da Terra; xeodinámica interna; a tectónica de placas; xeodinámica externa e historia da Terra); Física e Química de 1º Bach. (a enerxía e a súa transferencia; traballo e calor; introdución á química orgánica); Xeoloxía de 2º Bach. (a Terra como sistema; xeoloxía de España e de Galicia); etc.

A Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Minas centro ofrece de balde a posibilidade de albergar durante unha semana esta exposición a todos os centros de ensino medio e bacharelato de Galicia. O envío e recollida do material realízase por SEUR e cuns gastos asumidos por a Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Minas. Reservas e solicitudes:

M^a Carmen Romo Pérez-Teléfono: 986 812 205 email: xnaxm@uvigo.es



Centro certificado FIDES-AUDIT

Rúa Maxwell
Campus de Vigo
36310 Vigo
España

Tel. 986 812 205
Fax 986 811 924

<http://etseminas.uvigo.es/>
xnaxm@uvigo.es



Energía dos ríos

¿QUE É A ENERXÍA DOS RÍOS?

Tradicionalmente veuse aproveitando a enerxía dos cauces dos ríos para a súa transformación en enerxía mecánica, utilizada principalmente para moer gran. Posteriormente, estes aproveitamentos foron derivando cara ás denominadas centrais hidroeléctricas, que levan a cabo unha posterior transformación en enerxía eléctrica para o auto-consumo e, paulatinamente, a inxección na rede eléctrica.

Por convenio, dentro dos aproveitamentos hidráulicos para a xeración de enerxía eléctrica distínguense aqueles que:

- Grandes centrais: teñen unha potencia instalada de máis de 10 MW
- Minicentrais: aqueles cuxa potencia instalada é menor de 10 MW

Energía eólica

¿QUE É A ENERXÍA EÓLICA?

Na actualidade, o aproveitamento da enerxía eólica ten como fin a transformación da enerxía cinética do vento en enerxía eléctrica.

Esta transformación realízase a través dos aeroxeradores, máquinas con elementos que experimentan un movemento (en xeral, de rotación) cando reciben unha corrente de aire de suficiente intensidade. A enerxía mecánica convértese a electricidade mediante un xerador eléctrico.

Os aeroxeradores máis utilizados son de eixo horizontal e de tres pás, e agrúpanse nos chamados parques eólicos, instalacións de xeración eléctrica situadas nos emprazamentos de elevado potencial eólico. Un parque eólico caracterízase por ter un conxunto de aeroxeradores que comparten unha subestación de transformación e unha liña común de evacuación de enerxía eléctrica.

Energía xeotérmica

¿QUE É A ENERXÍA XEOTÉRMICA?

O interior da Terra mantense a altas temperaturas principalmente polas reaccións nucleares de elementos radioactivos, isto provoca a continua fusión de rocas (ex. lava dos volcáns) e fenómenos sísmicos (ex. terremotos). Dende o punto de vista enerxético esta calor almacenada na Terra cónfícase popularmente como enerxía xeotérmica e pode ter diversos aproveitamentos.

A enerxía xeotérmica pódese aproveitar para xerar:

A) CALOR
O afloramento de auga quente nalgún lugar fai que se volve empregando dende antigo para múltiples usos. Na actualidade existen sistemas como as bombas de calor xeotérmicas que aproveitan as diferenzas entre a temperatura ambiental e a da terra para queantar no inverno e refrescar no verán.

B) ELECTRICIDADE
Introdúcese auga en determinadas zonas da codia terrestre que, una vez queantada pola calor da Terra, volve a extraerse en forma de vapor. Este fai xirar unha turbina que xera electricidade.

Situación dos aproveitamentos xeotérmicos galegos
En Galicia localízanse algúns recursos xeotérmicos nas provincias de Lugo, Ourense e Pontevedra, a temperaturas que chegan ata 130° C, aínda que con caudais non moi elevados. Os sacamentos de Ourense son os que máis posibilidades ofrecen dispoñendo dunha temperatura entre os 60° e 80° C.
O aproveitamento óptimo destes sacamentos dáse en calefacción urbana e industrial, como ocorre en países do norte de Europa, nos que existen redes centralizadas de calor, alimentadas con auga a 90°-100° C.

Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Minas

RECURSOS NATURAIS DE GALICIA

<http://webs.uvigo.es/etseminas>



Centro certificado FIDES-AUDIT

Rúa Maxwell
Campus de Vigo
36310 Vigo
España

Tel. 986 812 205
Fax 986 811 924

<http://etseminas.uvigo.es/>
xnaxm@uvigo.es



Universidade de Vigo

Enerxía solar

¿QUE É A ENERXÍA SOLAR?

O Sol é a estrela do Sistema Solar. No seu núcleo prodúcense continuamente reaccións de fusión que liberan luz e calor en grandes cantidades. Desde o punto de vista enerxético serve de fonte para a maioría das enerxías e coñece popularmente como enerxía solar.

A enerxía solar térmica:
O elemento principal destas instalacións é o captador solar, un equipo que aproveita o efecto invernadoiro para transformar a radiación solar en enerxía térmica e transfírela ao fluído caloportador. Existen dous tipos fundamentais de paneis térmicos: os paneis planos e os tubos de baleiro. O tamaño da instalación depende da súa aplicación, as necesidades enerxéticas, e o tipo de equipos utilizados. A continuación amosámonos casos típicos de aplicacións coas hipóteses consideradas para o seu deseño.

A enerxía solar fotovoltaica:
Aproveita a enerxía solar mediante paneis fotovoltaicos que a transforman en electricidade directamente para:

A - Consumo propio.

B - Venda en rede.

A biomasa

¿QUE É A BIOMASA?

A biomasa é a materia orgánica orixinada nun proceso biolóxico que se pode utilizar como fonte de enerxía. No ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia, a variedade de materias incluídas no concepto de biomasa permite formular diversas alternativas enerxéticas que se agrupan, principalmente, en tres áreas:

Obtención de biogás

Ex. gases que se forman nos pozos negros.

- Biomasa forestal e cultivos enerxéticos.**
A biomasa forestal procede de sistemas forestais arborados e de residuos industriais de madeira. Os cultivos enerxéticos obtívense a partir de explotacións agrícolas ou forestais, nas que o único obxectivo é obter biomasa cun importante potencial enerxético.
Galicia é a primeira rexión española en canto a potencial de residuos forestais, existindo unha dispoñibilidade estimada de case un millón de toneladas por ano de biomasa forestal residual en condicións óptimas. As características climáticas, a distribución da poboación e a gran tradición e importancia das explotacións madeiras reflicten un potencial considerable para este tipo de enerxía na nosa Comunidade.
- O biogás**
O biogás pódese obter a partir da dixestión anaeróbica de efluentes agroalimentarios, augas residuais e residuos de vertedoiros, e pode ser utilizado para a súa combustión tanto en caldeiras como en centrais de xeración eléctrica e coxeración.
- Os biocombustibles**
A biomasa permite obter combustibles líquidos que poden substituír aos combustibles convencionais ou os seus aditivos. Ademais, a elaboración de biocombustibles constitúe unha alternativa para diminuír as emisións de CO₂ a atmosfera.

O granito

¿QUE É O GRANITO?

Nos granitos inclúense un conxunto de rochas cristalinas cuxa formación débese ó enfriamento lento dun magma, en estado líquido, procedente do núcleo da Terra. Bazo o nome comercial de granito inclúese unha gran variedade de rochas, con denominacións petrográficas específicas, segundo as características e porcentaxes dos minerais que as constitúen, as máis coñecidas son o granito, a sienita, a diorita, o gabro, o labrador, etc.

A sésese destas rochas confírense a estes materiais unhas calidades excepcionais tanto desde o punto estético, como tecnolóxico e segundo o grao de elaboración e a complexidade tecnolóxica do proceso aplicado, pódese obter desde áridos, produtos artesanais, produtos armados e cortados, produtos formados e baleirados ata produtos compostos.

Tradicionalmente, o granito extráese en canceiras ó descuberto mediante corte con fio diamantado, motadoras de brazo e de disco. Isto supón a creación de bancos sucesivos e descendentes, chamados bancadas. Por término medio, un 25% do granito remoído é comercializado en forma de bloque.

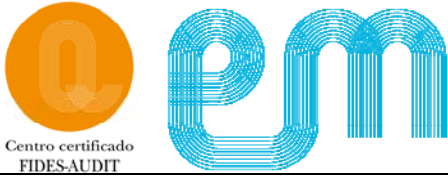
España ocupa a terceira posición a nivel mundial en produción, exportación e consumo de granito. Galicia é a primeira rexión española produtora. A súa posición no mercado representa un 55,7% da produción española de granito, un 11,3% da produción da Unión Europea e un 2,9% da produción mundial. Galicia constitúe, quizais, a comunidade autónoma española na que a pedra atópase permanentemente presente en todos os seus ámbitos.

Dentro da Comunidade Galega, é Pontevedra a provincia con maior importancia no sector, sobresaíndo Vigo e Porriño como centros punteiros de extracción e elaboración, resultando tamén importantes, aínda que de moito menor rango, as canceiras existentes nas provincias de Lugo e Ourense.

Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Minas

RECURSOS NATURAIS DE GALICIA

<http://webs.uvigo.es/etseminas>



Centro certificado FIDES-AUDIT

Rúa Maxwell
Campus de Vigo
36310 Vigo
España

Tel. 986 812 205
Fax 986 811 924

<http://etseminas.uvigo.es/>
xnaxm@uvigo.es



Universidade de Vigo

Os áridos

¿QUE SON OS ÁRIDOS?

Defínese como árido todo material granular, de orixe natural, xeralmente ou artificial, que pode ser utilizado como tal ou ben como constituinte da trama armazón de aglomerado, e cuxa utilización é adecuada en diversos ámbitos da industria da construción.

Debido ás características xeolóxicas e litolóxicas do subsolo de Galicia, a natureza e calidades dos áridos son moi variables, sendo as litoloxías explotadas: granitos, diabás, gneiss, ardósicas, ortogneiss, esquistos, cuarcitas e cuarzo filoniano, areniscas e calizas.

Os áridos, en base ás súas características poden recibir diferentes usos, sendo materiais básicos e imprescindibles na construción de edificacións, obra civil, e infraestrutura (entradas e ferrocarril) de calquera país. Os principais usos dos que se destinan son áridos para estradas, formigón e morteros, balasto, escurres, terraplén e pedregaleiros.

A variabilidade litolóxica de Galicia determina tanto a natureza dos áridos producidos e usos dos mesmos así coma a distribución das diferentes explotacións, o que implica a aplicación de técnicas de explotación e procesos de transformación diversos.

En Galicia existen unhas 120 explotacións de áridos, principalmente en A Coruña, Santiago, Vigo e Lugo. España é o cuarto exportador de áridos de machuqueo e o terceiro de áridos naturais na Unión Europea.

A lousa

¿QUE É A LOUSA?

A Lousa é unha rocha de orixe metamórfica, que se formou a partir de sedimentos ou rochas arxílicas preexistentes, que foron deformadas e afectadas por un metamorfismo de baixo grao. É unha rocha homogénea, de gran fino, fácil de separar en follas ou láminas fibriladas, constituída por sílice e silicatos complexos de alumina.

O proceso de extracción da lousa vai acompañado dun desmonte previo, posteriormente, mediante o emprego de cortadoras de filo diamantado obtíñense os bloques de lousa xa soltos e preparados para ser trasladados á nave de elaboración.

Alí, estes serán serrados, labrados e cortados adaptándose ás distintas formas e medidas requiridas. Logo dunha cuidadosa labours de selección a lousa é clasificada e perfectamente embalada, para o seu transporte a calquera lugar do mundo.

España é o primeiro país produtor do mundo en lousa, cun volume de exportación que excede o 80% das lousas extraídas e elaboradas. Galicia é a primeira comunidade autónoma do Estado Español en produción de lousa cunha cifra próxima ó 60% da produción nacional, o 40% restante prodúcese na veixa comunidade autónoma de Castela e León.

Augas minerais

¿QUE SON AS AUGAS MINERAIS?

Definición: Auga mineral é aquela de procedencia subterránea, que ten valor polo seu contido en substancias disoltas e que aflora a través de mananciais naturais ou artificiais. Entre o contido mineral da auga, poden destacar unha ou varias substancias que lle darán o nome. Así fállese de auga magnésica, fluorada, sulfatada, ferrosa, sódica...

Aplicacións:
Balnearios e casas de baños
A utilización das augas mineralo-medicinais como terapia é unha práctica curativa ancestral.
As augas termais, polo seu quíntimo e temperatura, exercen distintos efectos estimulantes da saúde do organismo, sendo comprobado distintas accións beneficiosas.

Augas de bebidas envasadas
Hai dúas categorías:
Augas minerais naturais. Aquelas bacteriológicamente sas que teñen a súa orixe nun estrato ou xacemento subterráneo, ou afloran dun manantial.
Augas de manantial. Son as potables de orixe subterráneas que emerxen espontaneamente na superficie ou se captan mediante labores practicados ao efecto.
Augas mineiro-industriais
A auga mineiro-industrial é aquela que polo seu contido en sales minerais ou gases disoltos é adecuada para o aproveitamento industrial de esas substancias.

Situación xeográfica das principais zonas produtoras en Galicia.

Balnearios Galegos

Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Minas

RECURSOS NATURAIS DE GALICIA

<http://webs.uvigo.es/etseminas>



Centro certificado
FIDES-AUDIT

Rúa Maxwell
Campus de Vigo
36310 Vigo
España

Tel. 986 812 205
Fax 986 811 924

<http://etseminas.uvigo.es/>
xnaxm@uvigo.es



Universidade de Vigo

Restauración de Explotacións Mineiras

Desde o principio, a humanidade progresou e evolucionou da man da minería. Como consecuencia desta situación tiveron lugar varias etapas na historia. Hoxe en día, devandito progreso foi un paso máis aló, grazas á importancia dada á protección do medio ambiente, cunha lexislación máis estrita e un maior coñecemento dos Enxeñeiros de Minas para **salvagardar o noso medio natural**. Grazas ao enxeño destes profesionais empezáronse a utilizar antigas explotacións para actividades como: auditorios, pista de karts, parques naturais, lagos, estadios deportivos, piscinas subterráneas, discotecas, campos de golf, uso agrícola...



o Proxecto Eden, unha antiga canteira de casolín en Cornwall (Inglaterra).



As Médulas en Ponferrada (León) antiga explotación de ouro romana, actual Patrimonio da Humanidade.



Hotel Songjiang en Shanghai (China) antiga canteira.



Parque da Natureza de Cabárceno

Antiga mina de extracción de ferro explotada desde os tempos dos romanos. Cando a concesión pertencía ao Reino Unido, o mineral extraído era transportado ata o Estaleiro onde se embarcaba para levarlo ata Cardiff, Escocia. A mina foi explotada ata o ano 1989, cando o Goberno de Cantabria decidiu transformalo nun zoo ao aire libre. Nel pódese atopar animais en semiliberdade como rinocerontes, gamos, cervos etc. Posúe unha superficie de 750 Ha cruzadas por máis de 20 km de camiños para percorrelos.



Estadio Municipal de Braga

Este estadio foi construído no interior dunha antiga canteira de granito en desuso, para a Eurocopa de Fútbol de 2004 en Braga, Portugal. A bancada sur encóstrase ao caril da antiga canteira de granito e a bancada norte está soportada por dezaseis grandes costelas de formigón armado visto. Ambas as dúas bancadas están cubertas e unidas entre si por un sistema de cables metálicos, inspirado nas pontes colgantes de Perú. Souto de Moura recibiu no ano 2005 o Premio FAD de Arquitectura por esta obra. Este Estadio ten unha capacidade para 30.154 persoas. Xa albergou partidos da Europa League.



Circuito de carreiras en Suecia, antiga canteira de calcaria.



Lago das Pontes de García Rodríguez

Trátase do enchido do oco mineiro das Pontes e a restauración da contorna natural da antiga mina de carbón. Esta mina foi explotada desde 1976 ata 2007 para fornecer combustible a unha central térmica situada ao seu pé. O lago ten unha superficie de 8,65 km², e unha lonxitude da beira de 17,8 km. Da restauración tamén forman parte os antigos vertedoiros que constitúen un ecosistema en permanente transformación onde, ademais dos estratos herbáceos, arbustivos e arbóreos, existen ata 172 especies de vertebrados, algúns moi importantes pola súa escaseza.

Detector de raios cósmicos en Sudán, nunha antiga mina de ferro.



Maduración de queixo, nos Alpes Italianos, nunha antiga mina de cobre.



Escola Técnica
Superior de
Enxeñaría de
Minas

REGURSOROS NATURAIS DE GALICIA

<http://webs.uvigo.es/etseminas>



Centro certificado FIDES-AUDIT

Rúa Maxwell
Campus de Vigo
36310 Vigo
España

Tel. 986 812 205
Fax 986 811 924

<http://etseminas.uvigo.es/>
xnaxm@uvigo.es



Universidade de Vigo

Importancia dos Materiais



A nova vida continúa está influída polos materiais (veneno, plástico, madeira, comunicación, recreación e alimentación).

Desenvolvémosnos despois de millóns de materiais ditos sintéticos con características moi especiais para satisfacer as necesidades de nosa moderna e complexa sociedade: tratase de metais, plástico, vidro e fibras. O progreso de moitas tecnoloxías, que aumentan o confort da nosa existencia, vai asociado á dispoñibilidade de materiais adecuados.




MATERIAIS PLÁSTICOS

Materiais fundamentais en sectores como agricultura, industria, alimentación, medicina, telecomunicacións, transporte ou construción.

Sen venenos, durables, con boa relación custo/eficacia, seguros e lixeiros.

Estas cualidades converterámonos na opción elixida por moitas fabricas.




RECICLAXE

A reciclaxe é un proceso de reutilización de materiais que xa cumpriron a función para a que foron creados. Permite non volver utilizar este material para as mesmas funcións habituais e incrementálas, por tanto, a vida útil do mesmo. A reciclaxe é beneficiosa tanto a nivel ambiental, ao que reduce o volume de residuos contaminantes, como económico, pois se utilizan materiais reciclados como materia prima, mesmo de forma máis económica que a materia prima orixinal.




FINAL DA VIDA ÚTIL DUN VEHÍCULO




(86% Reciclable)

- Desmontaxe: Recolleción, Reciclae de materiais.
- Eliminación substancias perigosas: Baterías, tintas, tintas,...
- Extracción dos líquidos: Tratamento de aceites.
- Neutralizar os elementos reutilizables.
- Desmontaxe: Separación de vehículos no lugar de desmontaxe.
- Materiais: Ferrosos.
- Aluminio / Magnésio / Cobre.
- Resíduos: **CLASIFICACIÓN**
- FUSIÓN**

Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Minas

RECURSOS NATURAIS DE GALICIA

<http://webs.uvigo.es/etseminas>