UNIVERSITÀ DI PISA

GEORISORSE PER L'INDUSTRIA

STEFANO PAGNOTTA

Academic year	2022/23
Course	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Code	253DD
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
GEORISORSE PER L'INDUSTRIA	GEO/09	LEZIONI	48	STEFANO PAGNOTTA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso si prefigge di fornire un quadro delle principali georisorse utili per il settore industriale e le nuove tecnologie. Si illustreranno le principali rocce e minerali, le loro proprietà tecnologiche, i metodi di processamento industriale e il loro utilizzo. Si descriveranno i principali sottoprodotti della lavorazione industriale di questi materiali e il loro potenziale riutilizzo come nuovi geomateriali. Si illustreranno le principali miniere del mondo e il loro interesse industriale e tecnologico, i processi estrattivi e di lavorazione dall'Antichità ad oggi fornendo una panoramica delle modificazioni ambientali causate dalla intensa attività mineraria in opera e in stato di abbandono. Si illustrare i principali metodi di falsificazione dei metalli preziosi. Si illustrare le tecniche all'avanguardia per il monitoraggio online e l'analisi in situ di materie prime e metalli e non metalli concentrati. Si illustreranno le tecniche all'avanguardia di monitoraggio delle materie prime, dei processi di lavorazione e dei prodotti finiti, i metodi di prospezione e mappatura tematica mediante tecniche fotografiche e laser.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le conoscenze saranno verificate mediante esame finale orale.

Capacità
Distinguere le principali georisorse utili ai fini industriali, i loro sottoprodotti utili e le loro proprietà tecnologiche e le principali tessiture delle mineralizzazioni. Descrivere i principali processi di lavorazione dei già menzionati geomateriali.
Conoscere le principali metodologie analitiche per il monitoraggio, l'analisi e la prospezione di materie prime e contesti estrattivi di interesse industriale.
Indicare le metodologie, i protocolli analitici, indicatori bibliografici più appropriati utili ad ottenere dati geologici, mineralogici, petrografici e geochimici per la comprensione dei processi metallogenici di varia natura e per le applicazioni di separazione e concentrazione dei minerali.

Modalità di verifica delle capacità
Lo studente dovrà discutere criticamente un articolo a sua scelta, riguardante gli argomenti specifici del corso.

Comportamenti
Lo studente acquisirà familiarità con le tecniche di indagine mineralogica e petrografica applicabili alla caratterizzazione, separazione e concentrazione dei minerali metallici, metalloidi e non metallici utili ai fini industriali. Inoltre, acquisirà familiarità con le principali metodologie di estrazione, concentrazione ed arricchimento dei minerali metallici, il loro utilizzo e lavorazione, oltre alle possibilità di riuso dei sottoprodotti industriali in accordo con le direttive europee (EU Waste Framework Directive, 2018). Inoltre, sarà in grado di indicare i principali metodi di contraffazione dei metalli preziosi. Acquisirà familiarità con le nuove tecnologie per il monitoraggio e l'analisi delle materie prime e dei prodotti industriali oltre ai principali metodi avanzati di prospezione e mappatura tematica delle aree di interesse minerario.

Modalità di verifica dei comportamenti
Interlocuzione durante il corso e in sede d'esame.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Si richiedono conoscenze di base di chimica, geologia, mineralogia e petrografia.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

1. Introduzione e concetti fondamentali. (1 CFU, 8 ore): 1); Introduzione alle Georisorse per l'Industria; 2) Elementi di Mineralogia; 3) Strumenti e metodi per lo studio dei geomaterali; 4) Geostatistica per l'Industria Mineraria
2. Minerali metallici e non-metallici (4 cfu, 32 ore): 1) Cenni di Geologia Economica: 2) Introduzione alla classificazione dei giacimenti utili all'industria e alla tecnologia; 3) I principali minerali metalliferi; 4) Metalli ferrosi e loro impiego; 5) Metalli non ferrosi e loro impiego; 6) Cenni di Metallurgia e Archeometallurgia; 7) Metalli preziosi, utilizzo e loro falsificazione; 8) Proprietà dei metalli (fisiche, meccaniche, tecnologiche); 9 Tipologie di miniere di minerali metallici e loro coltivazione; 10) I principali giacimenti mondiali ; 11) Principali tipologie di sottoprodotti dell'attività estrattiva e della trasformazione-metallurgica; 12) Combustibili ed energia; 13) Carbon fossile: genesi e sfruttamento; 14) Bentoniti: struttura e classificazione; 15) Usi industriali delle bentoniti; 16) Metodi minero-petrografici e chimici per il riconoscimento, la caratterizzazione e la stima di minerali metallici e sottoprodotti industriali.
3. Prospezione, modellizzazione e cartografia tematica con tecniche fotogrammetriche e laser (1 CFU, 8 ore): 1) Principi e strumenti per la realizzazione di cartografia tematica digitale; 2) Fotogrammetria; 3) Lidar e laser scanner; 4) Esempi di realizzazioni cartografiche digitali.

Bibliografia e materiale didattico

- Materiale didattico e appunti forniti durante il corso.
- F. Neukirchen, G. Ries (2020): The World of Mineral Deposits: A Beginner's Guide to Economic Geology. Springer Nature.
- P.N. Ineson (1989): Introduction to practical Ore Microscopy. Taylor & Francis.
- K. Kraus (1999): Fotogrammetria. Levrotto &Bella.

Indicazioni per non frequentanti

Contattare il docente del corso

Modalità d'esame

Esame finale orale con voto, con presentazione e discussione di un articolo scientifico sugli argomenti specifici del corso.

Ultimo aggiornamento 31/08/2022 11:36