



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze della Terra e del Mare
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2016/2017
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2018/2019
<b>CORSO DILAUREA</b>	SCIENZE GEOLOGICHE
<b>INSEGNAMENTO</b>	GEORISORSE
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	10707-Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16171
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	GEO/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	MONTANA GIUSEPPE Professore Associato Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	56
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	3
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>MONTANA GIUSEPPE</b> Lunedì 15:00 17:00 Studio docente in Via Archirafi 26 (piano 3)

DOCENTE: Prof. GIUSEPPE MONTANA

<b>PREREQUISITI</b>	Gli studenti dovranno possedere concetti essenziali riguardo le materie di base (matematica, fisica e chimica) su alcune materie caratterizzanti del corso di laurea triennale (mineralogia, petrografia, geologia I).
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<b>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE</b> Acquisire conoscenze di base (contesto geodinamico e genesi, morfologia e giacitura, composizione) sui depositi di minerali e rocce di interesse economico. Conoscere e saper descrivere i peculiari processi ed i contesti minero/litogenetici in cui si formano i geomateriali utili, compresi i combustibili fossili. Acquisire nozioni sui metodi di ricerca, coltivazione, arricchimento e purificazione dei geomateriali. Conoscenze di base sugli aspetti etici e finanziari che hanno condizionato ed attualmente indirizzano le strategie di sfruttamento delle georisorse. Acquisire nozioni riguardo le ricadute negative su ambiente e salute dell'uomo, legate allo sfruttamento delle georisorse, e sulle possibili soluzioni. <b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</b> Capacita' di saper descrivere i principali depositi di minerali metalliferi (ore deposits), nonché i minerali o le rocce di interesse industriale (industrial minerals/rocks), in base alle corrispondenti caratteristiche giaciture, strutturali, tessiture, composizionali, e fisiche. Capacita' di comprendere ed applicare i dati più significativi derivanti da alcune semplici analisi o test di laboratorio utili per la caratterizzazione di specifiche georisorse. Essere in grado di suggerire l'applicazione di metodi di analisi finalizzati alla caratterizzazione composizionale e fisica di specifiche georisorse. <b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b> Capacita' di organizzare una raccolta dati su specifiche georisorse. Capacita' di valutare la maggiore o minore rilevanza dei dati chimico-fisici o fisico-meccanici. Capacita' di giudicare semplici ipotesi di impostazione metodologica. <b>ABILITA' COMUNICATIVE</b> Acquisizione di un'abilita' adeguata al livello di una laurea triennale nel comprendere il contesto geologico e l'importanza economica di specifiche georisorse. Essere in grado di valutare, ad un livello di conoscenza preliminare, dati derivanti da studi di caratterizzazione. <b>CAPACITA' DI APPRENDIMENTO</b> Capacita' di aggiornare le conoscenze acquisite in seguito alla frequenza del corso attraverso la consultazione di testi e/o pubblicazioni scientifiche specialistiche nel settore delle georisorse e della ricerca mineraria.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Prova orale. L'esame si basa su un numero minimo di 4-5 domande aperte che sono progettate per verificare, in modo qualitativo e quantitativo, specifici concetti appresi dallo studente. Allo stesso tempo, sarà valutata la capacita' di esprimere concetti attraverso un linguaggio tecnico adeguato, così come la possibilita' di esaminare criticamente gli argomenti studiati e realizzare adeguati collegamenti concettuali.
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Il corso intende fornire nozioni di base a livello di laurea triennale delle condizioni che concorrono alla formazione dei giacimenti di minerali metalliferi, nonché di minerali e/o rocce utilizzati nei vari settori dell'industria manifatturiera, come anche nella pratica edilizia in senso lato. Verranno ulteriormente approfonditi i più importanti meccanismi litogenetici e minerogenetici ed i criteri di classificazione delle georisorse minerarie (giacitura, processi, composizione). Lo studente approfondirà il suo il suo glossario geologico e lo arricchirà di termini, definizioni, acronimi e/o concetti peculiari della materia, come, ad esempio: ore mineral, ganga, industrial mineral, metallo di base, PGM, VMS, riserva, risorsa. Verrà effettuata una concisa rassegna dei principali "metalli di base", di alcuni "metalli preziosi" e di alcune tipologie di minerali/rocce di specifico interesse industriale. Le georisorse su cui verrà fatto un approfondimento saranno selezionate seguendo un criterio di oggettiva importanza storica ed economica, ovvero in base alla attuale richiesta da parte dei mercati. Verranno esaminati, in forma concisa ed essenziale, i processi di formazione e la classificazione dei combustibili fossili (carbone, gas naturale, petrolio), oltre ai principali aspetti socio-economici legati al loro sfruttamento. Verranno esaminate, sia a grande scala che con esempi specifici, le ricadute ambientali derivate dalle attività estrattive ed i danni causati all'uomo. Sarà fatta una concisa rassegna dei principali distretti estrattivi in Italia ed in Sicilia. Il corso prevede, tra l'altro una visita ad una miniera/cava e ai relativi impianti di valorizzazione, ovvero a laboratori specializzati nella caratterizzazione composizionale e prestazionale dei geomateriali naturali e trasformati.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali; attività di laboratorio incentrata sulle principali tecniche per il riconoscimento e la caratterizzazione degli 'ore minerals' e/o degli 'industrial minerals'.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	1) Dispense fornite dal docente. 2) G. Tanelli, Georisorse e Ambiente. Aracne Editore, Roma, 2009. 3) P. Zuffardi, Giacimentologia, Prospezione mineraria, problemi geo-ambientali. 2002. Pitagora Editrice, Bologna. 4) J. Craig, D. Vaughan, B. Skinner, Resources of the Earth. Prentice Hall (NJ),

2001.  
 5) A.M. Evans, Ore geology and industrial minerals. An introduction. Blackwell Scientific Publication, Oxford, 1993.  
 6) S.E. Kesler & A.C. Simon, Mineral resources economics and the environment. Cambridge University Press, 2015.

### PROGRAMMA

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
2	Definizioni e nozioni introduttive: risorse, riserve, "ore", "source". Esame dei principali modelli di classificazione dei giacimenti minerali (giacitura, processi, composizione).
4	Richiami di geodinamica, chimica/geochimica, mineralogia e petrografia propedeutici al corso.
5	Localizzazione geologica delle risorse minerarie: nozioni di base. Rassegna dei sistemi minerogenetici: ortomagmatico; magmatico transizionale (pegmatitico-pneumatolitico); magmatico idrotermale; sedimentario; sedimentario supergenico; sedimentario detritico (alluvial placers); vulcanico; metamorfico. Cenni sui metodi della ricerca mineraria.
7	Ricerca ed estrazione di: alluminio; rame; ferro; oro; argento; PGE; diamanti. Cenni sulle procedure industriali di purificazione.
5	Combustibili fossili - Il carbone: nozioni di base su contesti geologici, processi di formazione, metodi di sfruttamento ed aspetti economici. Petrolio, asfalti e gas naturali: nozioni di base su contesti geologici, processi di formazione, metodi di sfruttamento ed aspetti economici.
9	Giacimenti di minerali e rocce di utilizzo industriale: generalita. Esempi di utilizzo di minerali per l'agricoltura e l'industria: fosfati, nitrati, borati, zeoliti, asbesto. Le argille per uso industriale: argille per laterizio e ceramica, argille caoliniche, bentonite. Minerali impiegati nella produzione del vetro. Materiali per l'edilizia: materie prime per calci aeree e cementi, marmi e pietre ornamentali.
3	Le ricadute ambientali delle attivita' estrattive: esempi di danni per l'ambiente naturale e per l'uomo. I parametri che condizionano l'approvvigionamento dei geomateriali (disponibilita' geologica ed aspetti economici). Riciclaggio delle materie prime.
5	Le georisorse in Sicilia: il quadro attuale desunto dal "Piano Cave". Estrazione di zolfo e salgemma: tra passato, presente e futuro. Rassegna di esempi significativi di distretti estrattivi in Italia. Archeologia mineraria e geoturismo. Esempi in Sicilia ed in Italia
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
16	Rassegna dei principali metodi per l'analisi composizionale e microstrutturale delle georisorse minerarie e dei geomateriali per l'edilizia (PLM, RLM, XRPD, XRF, SEM-EDS).