



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze della Terra e del Mare
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2020/2021
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2022/2023
<b>CORSO DILAUREA</b>	SCIENZE GEOLOGICHE
<b>INSEGNAMENTO</b>	GEORISORSE E GEOMATERIALI
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	10707-Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	20600
<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 conoscere gli argomenti trattati nelle materie di base del corso di laurea triennale (Matematica, Fisica e Chimica) ed in alcune materie caratterizzanti (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/lito genetici in cui si formano i geomateriali utili. Acquisire nozioni sui metodi di ricerca, coltivazione e produzione dei geomateriali. Conoscenze di base sugli aspetti etici e finanziari che hanno condizionato ed attualmente indirizzano le strategie di sfruttamento delle georisorse. Nozioni riguardo le ricadute negative su ambiente e salute dell'uomo conseguenti allo sfruttamento delle georisorse. <b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</b> Essere in grado di 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 giaciturali, strutturali, tessiturali, 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 e geomateriali. Essere in grado di suggerire l'applicazione di metodi di analisi finalizzati alla caratterizzazione composizionale e fisica di specifiche georisorse e dei geomateriali. <b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b> Capacita' di organizzare una raccolta dati su specifiche georisorse e geomateriali. 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 e geomateriali. 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 dei geomateriali
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	Prova orale. L'esame si basa su un numero minimo di 4-5 domande aperte, elaborate per verificare, in modo sia qualitativo che quantitativo/nozionistico, il livello di apprendimento dello studente (conoscenze specifiche). La valutazione dell'esame sarà basata sulla capacita' dello studente di esprimere gli argomenti trattati nel corso mediante un linguaggio tecnico adeguato, nonché la capacita' di esaminare criticamente i contenuti concettuali costruendo collegamenti pertinenti, anche interdisciplinari, attraverso il ragionamento. Saranno valutate positivamente e considerate espressione di maturita' acquisita anche alcune capacita' attitudinali, come la tempestivita' nel centrare l'argomento della domanda e la predisposizione ad effettuare sintesi pur mantenendo un adeguato rigore scientifico. Pertanto, i requisiti minimi per il superamento dell'esame, pertanto, sono: (1) conoscenze di base di chimica, mineralogia, petrografia, geochimica e geodinamica; (2) descrizione corretta e sufficientemente dettagliata dei principali processi naturali o antropici che conducono alla formazione dei 'mineral ores' e dei geomateriali presi in considerazione nel corso (3) descrizione dei collegamenti tra specifici processi minerogenetici ed i contesti petrologici e/o geodinamici. Saranno valutate positivamente ed in modo incrementale anche: quantita' e qualita' delle nozioni apprese, fluidita' d'espressione, stile del linguaggio tecnico, capacita' di descrivere le interconnessioni tra gli argomenti del corso, capacita' di ragionamento autonomo, personalita' di giudizio e di sintesi. Il massimo dei voti e' previsto per l'adempimento al meglio di tutte le condizioni precedentemente descritte.
<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 'geomateriali' (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, metalli di base, PGM (Platinum Group Minerals), VMS deposits (Volcanogenic Massive Sulfides), 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 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.

<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali; attivita' di laboratorio incentrate sulle tecniche di base per la caratterizzazione degli 'ore minerals' e dei geomateriali (XRPD, PLM, SEM/EDS).  per il riconoscimento e la caratterizzazione degli 'ore minerals' e/o dei geomateriali (XRPD, PLM, SEM/EDS).
<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

ORE	Lezioni
2	Definizioni e nozioni introduttive: risorse, riserve, "ore", "source". Esame dei principali modelli di classificazione dei giacimenti minerari (giacitura, processi, composizione).
6	Localizzazione geologica delle risorse minerarie: nozioni di base. Rassegna dei sistemi minerogenetici: ortomagmatico; magmatico transizionale (pegmatitico-pneumatolitico); magmatico idrotermale.
6	Rassegna dei sistemi minerogenetici: sedimentario; sedimentario 'supergenico'; sedimentario detritico (alluvial placers); metamorfico. Cenni sui metodi della ricerca mineraria.
2	Contesti geologici e processi che originano i depositi di alluminio. Cenni sulle procedure industriali di estrazione e purificazione.
2	Contesti geologici e processi che originano i depositi di rame. Cenni sulle procedure industriali di estrazione e purificazione.
2	Contesti geologici e processi che originano i depositi di ferro. Cenni sulle procedure industriali di estrazione e purificazione.
4	Contesti geologici e processi che originano i depositi di oro, argento, PGE, diamanti. Cenni sulle procedure industriali di estrazione e purificazione.
4	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.
4	Le argille per uso industriale: argille per laterizio e ceramica, argille caoliniche, bentonite. Materie prime impiegate nella produzione del vetro.
2	Geomateriali per l'edilizia: materie prime per calce aeree e cementi e relativi processi produttivi.
2	Geomateriali per l'edilizia: marmi e pietre ornamentali (criteri per la selezione e principali caratteristiche composizionali e fisico-meccaniche).
2	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).
2	Georisorse e Geomateriali in Sicilia: attivita' storiche e quadro attuale.
ORE	Laboratori
5	Rassegna dei principali metodi per l'analisi composizionale, morfologica e tessiturale delle georisorse minerarie e dei geomateriali per l'edilizia: microscopia ottica in luce riflessa ed in luce trasmessa (RLM, TLM).
6	Analisi mineralogica delle georisorse minerarie e dei geomateriali per l'edilizia: analisi XRPD mediante 'metodo delle polveri'.
5	Rassegna dei principali metodi per l'analisi elementare delle georisorse minerarie e dei geomateriali per l'edilizia: analisi chimica mediante spettrometria dei raggi X di fluorescenza (XRFS).