

## **Nome del Corso: Geoscienze e Georisorse (*Geoscience and Georesources*)**

### **Verbale della consultazione delle parti sociali**

#### **ISTITUZIONE CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE GEOLOGICHE (CLASSE DELLE LAUREE MAGISTRALI LM 37)**

#### **COSULTAZIONE CON LE ORGANIZZAZIONI RAPPRESENTATIVE NEL MONDO DELLA PRODUZIONE, DEI SERVIZI E DELLE PROFESSIONI**

**Potenza, 15 Aprile 2013**

Il giorno 15 aprile 2013, alle ore 11:15, come da convocazione prot. n. 526/III/2 del 12/04/2013, presso la Sala Riunioni di Scienze si è svolta la consultazione con le organizzazioni rappresentative nel mondo della produzione, dei servizi e delle professioni (prevista dall'art. 11, comma 4, D.M. 270/2004), per l'istituzione del Corso di laurea magistrale in Scienze Geologiche (classe delle lauree magistrali LM 37).

Sono stati invitati i seguenti organismi: il Presidente dell'Ordine dei Geologi, il Presidente dell'Associazione degli Industriali, il Presidente della Camera di Commercio, i Rappresentanti delle Organizzazioni Sindacali, al Presidente della FEEM- fondazione "Eni Enrico Mattei".

Sono intervenuti: il Presidente dell'Ordine dei Geologi, dott. Raffaele Nardone, i Dott.ri Colucci Dario e Annalisa Percoco in rappresentanza della FEEM- Fondazione "Eni Enrico Mattei", i Rappresentanti delle Organizzazioni Sindacali : CISL- Sig.ri Margherita Capalbi e Luigi Errico; CGIL Università - Prof. Paolo Fanti.

Presiede la consultazione il prof. Giacomo Prosser, docente del Dipartimento di Scienze, in sostituzione del Presidente del Corso di Laurea in Scienze Geologiche.

Partecipano all'incontro il dott. Mario Bentivenga, afferente al Dipartimento di Scienze.

Funge da Segretario verbalizzante la sig.ra Lucia Delle Donne, in servizio presso il Dipartimento di Scienze.

Prende la parola il prof. Giacomo Prosser che, prima di illustrare il nuovo corso di laurea magistrale, ricorda che l'incontro odierno è stato promosso a seguito del parere espresso dal Consiglio Universitario nazionale sulla proposta del corso di laurea magistrale in Geoscienze e Georisorse. Sottolinea, inoltre, le difficoltà oggettive derivanti dall'osservanza dei requisiti contemplati dal D.M. n. 17 del 22 settembre 2010 e in particolare fa riferimento ai requisiti richiesti di docenza di ruolo e alla numerosità dei docenti necessari per ciascuno corso di studio.

Il prof. Prosser che dà lettura degli obiettivi formativi e del percorso formativo inserito nel R.A.D., articolato intorno a quattro aree fondamentali:

1. Fisico-Matematica e Geofisica;
2. Scienze della Terra;
3. Fonti di energia fossile e rinnovabile;
4. Ambiente e rischi naturali.

Interviene il Dott. Dario Colucci (FEEM- fondazione "Eni Enrico Mattei") il quale propone l'aggiunta di SSD ICAR/03- INGEGNERIA SANITARIA e AMBIENTALE. Inoltre, il Dott.

Raffaele Nardone, Presidente dell'Ordine dei Geologi della Basilicata, propone l'inserimento di un insegnamento riguardante la Legislazione Ambientale. Infine, la Dott.ssa Percoco chiede maggiori informazioni sul percorso di internazionalizzazione del Corso di Laurea.

A questo proposito il prof. Prosser sottolinea che da oltre 5 anni sono stati attivati contatti con l'Università di Potsdam, che potrebbero portare all'internazionalizzazione del Corso di Laurea. La Dott. Percoco propone quindi che la progressiva internazionalizzazione del Corso di Laurea possa avvenire non solo tramite il progetto ERASMUS-SOCRATES, ma anche accedendo a fondi regionali per la formazione.

Dopo ampia discussione, i partecipanti alla riunione – nel rimarcare l'interesse che un simile percorso formativo suscita, anche in virtù delle caratteristiche del territorio in cui è insediata l'Università degli Studi della Basilicata - esprimono all'unanimità parere favorevole alla proposta di attivazione della Laurea Magistrale in Geoscienze e Georisorseed al progetto culturale che la sottende.

La seduta è tolta alle ore 12:30.

IL SEGRETARIO  
(F.to Sig.ra Lucia Delle Donne)

(F.to Prof. Giacomo PROSSER)

## **RAD Modificato**

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

La laurea magistrale in Geoscienze e Georisorse costituisce un percorso formativo adatto ad associare la formazione di figure professionali altamente qualificate nei settori dell'energia (da fonti fossili e alternative), della risorsa acqua e dei rischi correlati, del monitoraggio ambientale, a proficue interazioni con importanti aziende del settore. Inoltre, la coesistenza e l'integrazione delle discipline geologiche, geofisiche, geochimiche, chimiche e ambientali all'interno del percorso formativo permettono di affrontare in modo efficace le problematiche legate alla struttura e dinamica della Terra, ai relativi metodi di prospezione e all'ambiente naturale. A tal riguardo si prevede un'attività di formazione estesa ad argomenti che comprendono l'interazione tra litosfera, idrosfera e atmosfera. Gli argomenti trattati e lo svolgimento della didattica saranno inseriti in un percorso formativo innovativo, unico a livello nazionale, capace di attrarre studenti e docenti a scala internazionale.

L'esperienza di alta formazione nel campo degli idrocarburi da parte del personale afferente al Dipartimento di Scienze dell'Università della Basilicata, svolta all'interno del Master di II livello in Petroleum Geosciences, in collaborazione con i colleghi dell'Università Federico II, può essere trasposta nel nuovo corso di Laurea Magistrale. Le competenze didattiche e scientifiche dei docenti attivi nell'ambito delle Scienze della Terra, e delle loro applicazioni nell'esplorazione e produzione di idrocarburi, possono risultare utili per integrare le conoscenze derivanti dalla ricerca universitaria con i metodi e le pratiche che caratterizzano l'attività professionale nella moderna industria petrolifera. Anche la didattica messa a punto nel Master di I livello in Applicazioni delle Geoscienze per la Gestione delle Risorse e la Mitigazione dei Rischi Naturali (GEORIS) rappresenta una piattaforma culturale ideale per la nascita del nuovo corso di laurea magistrale, soprattutto per quanto attiene all'anima geoambientale del percorso di studi. Altre competenze già presenti in ateneo potranno fornire un contributo in parte degli argomenti trattati dal Corso di Laurea Magistrale. In particolare, potranno essere utilizzate le competenze nell'ambito della fisica dell'ambiente, delle scienze spaziali, dell'idraulica e dell'idrologia per lo svolgimento di attività didattica nel campo delle problematiche ambientali connesse allo sfruttamento delle risorse energetiche.

Si prevede che il nuovo Corso di Laurea Magistrale sia progressivamente internazionalizzato, grazie ad accordi con sedi universitarie straniere che hanno già dato la disponibilità a collaborare. In questo modo il corso, partendo da un insieme di docenti e ricercatori radicati nel territorio lucano, potrà stabilire strette collaborazioni con docenti di fama internazionale che potranno integrare la propria attività didattica all'interno del nuovo corso magistrale. In questo modo si potrà realizzare un percorso didattico in cui una forte vocazione internazionale sarà coniugata con un contatto costante con ambiti produttivi a elevato contenuto tecnologico, rappresentando un unicum nel panorama nazionale. L'obiettivo sarà quello di attrarre studenti motivati da tutta Italia e, possibilmente, da varie parti del mondo, che potranno crescere in un ambiente stimolante, sviluppando una mentalità aperta e rivolta al futuro. Il processo di internazionalizzazione favorirà una didattica accompagnata da un'attività di ricerca di punta svolta grazie alla collaborazione con docenti stranieri sia a Potenza che durante stage all'estero.

In definitiva, i punti di forza del Corso di Laurea Magistrale in Geoscienze e Georisorse sono i seguenti:

- Un corpo docente multidisciplinare, che interagisce anche a livello di ricerca e terza missione, motivato a svolgere una attività didattica specializzata e fortemente differenziata da quanto previsto nell'ordinamento triennale;

- L'attivazione di stage e periodi di studio all'estero, anche tramite accordi LLP-ERASMUS, per promuovere un ambiente di lavoro con caratteristiche internazionali, come è generalmente richiesto dalle aziende che operano nel settore delle georisorse, attraverso.
- Capacità attrattiva sugli studenti, anche a livello nazionale e internazionale, data la progressiva attivazione di corsi in lingua inglese, l'attualità delle tematiche trattate in termini di ricadute professionali e la possibilità di svolgere stage e periodi di studio all'estero.

#### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DEL CORSO DI LAUREA

Il corso mira a formare un laureato magistrale in grado di : 1 – analizzare ed utilizzare dati utili per la ricostruzione geologica del sottosuolo e definire le proprietà geometriche, chimiche e fisiche dei reservoirs; 2– svolgere lo studio, la prospezione, lo sfruttamento e l'uso sostenibile delle georisorse con particolare riferimento ai geofluidi;3 –effettuare elaborazioni di dati geochimici e geofisici per ricavare dati utili per analisi di tipo geologico ed ambientale;4 –utilizzare ed analizzare dati di tipo satellitare e geomorfologico; 5 – essere in grado di affrontare lo studio delle problematiche ambientali connesse allo sfruttamento delle georisorse nelle diverse fasi, dalla valutazione iniziale alla gestione, dal monitoraggio alla mitigazione.

Il corso è organizzato per creare una figura professionale con approfondito background geologico ma che, grazie anche alle sue competenze multidisciplinari (chimiche, fisiche e naturalistico/ambientali) possa affrontare lo studio geologico delle georisorse (in particolare ai geofluidi) e risolvere le problematiche ambientali connesse al loro sfruttamento, con attenzione alle interazioni tra popolazione e ambiente naturale e tenendo conto delle implicazioni sociali. In sintonia con le richieste del mercato del lavoro, una preparazione geologica rigorosa sarà affiancata alle conoscenze delle più moderne tecnologie utilizzate nel modelling geologico e nelle analisi delle matrici ambientali. Pertanto, il geologo magistrale sarà in grado di lavorare professionalmente e con competenza anche in collaborazione con esperti di estrazioni culturali differenti, grazie a un bagaglio culturale interdisciplinare e ad un approccio quantitativo. Il laureato avrà inoltre la capacità di affrontare tematiche sempre nuove con la dovuta flessibilità, evitando una rapida obsolescenza delle proprie competenze. In definitiva si favorirà l'apertura a tematiche generali riguardanti le risorse, le problematiche ambientali e le altre scienze, in accordo con le indicazioni del mondo del lavoro.

#### AMBITI DI COMPETENZA DEL GEOLOGO MAGISTRALE

L'identificazione, la disponibilità, la gestione e la protezione delle georisorse (acque superficiali e sotterranee ed idrocarburi) stanno diventando un obiettivo primario per lo sviluppo umano e la pianificazione ambientale e territoriale. L'uso sostenibile delle georisorse e la mitigazione dei problemi ambientali legati al loro sfruttamento sono tematiche di fondamentale importanza per il mondo intero. In questo contesto, la comprensione dell'assetto geologico è essenziale per una corretta valutazione delle georisorse e delle relative problematiche ambientali. I dati geologici, assieme a quelli geofisici, sono essenziali per identificare e caratterizzare i reservoirs di geofluidi, per quantificare l'entità delle risorse e per individuare le modalità ottimali di sfruttamento. La conoscenza dei processi chimici, geochimici e geologico-ambientali, abbinata ai moderni metodi di monitoraggio, prevenzione e previsione dei fenomeni naturali, permettono di definire le strategie di determinazione, mitigazione e gestione delle problematiche di carattere ambientale connesse allo sfruttamento delle georisorse. In questo contesto assumono particolare importanza lo studio e il ripristino dei siti inquinati e il monitoraggio sismico di siti in cui avviene estrazione o reiniezione di liquidi e gas. Altri ambiti importanti in cui può intervenire la competenza del geologo magistrale sono la valutazione di impatto ambientale, l'utilizzo dei giacimenti esauriti per lo stoccaggio di gas o CO<sub>2</sub> e lo sfruttamento sostenibile delle risorse geotermiche. Infine, è

necessario sottolineare che le competenze acquisite dal laureato magistrale, oltre a poter essere impiegate nello specifico ambito delle georisorse e dei relativi problemi ambientali, possono essere utilizzate anche in molti altri ambiti delle geoscienze, grazie all'interdisciplinarietà e all'approccio quantitativo che caratterizza il Corso di Laurea.

#### PERCORSO FORMATIVO

Tutte le tematiche esposte rappresentano ambiti relativi alle georisorse e alle relative problematiche ambientali in cui il geologo magistrale troverà una diretta applicazione delle sue conoscenze. In questo corso, le materie necessarie per formare un laureato magistrale competente e competitivo sono state distinte quattro gruppi:

- 1) Insegnamenti fisico-matematici/geofisici, atti a fornire gli strumenti per risolvere problemi quantitativi nelle geoscienze e per permettere la conoscenza delle caratteristiche fisiche del sottosuolo (ad esempio: geostatistica; fisica della terra solida; geofisica applicata, ecc.).
- 2) Insegnamenti di Scienze della Terra, che potranno fornire solide basi geologiche/geomorfologiche utili per espandere le conoscenze di base già acquisite nella Laurea Triennale (ad esempio: analisi dei bacini sedimentari, stratigrafia sequenziale/isotopica; geodinamica; modellazione delle strutture geologiche; geomorfologia strutturale e quantitativa, ecc.).
- 3) Insegnamenti applicativi riguardanti l'esplorazione e lo sfruttamento di fonti di energia fossile e rinnovabile (ad esempio: well-log analysis; seismicinterpretation; reservoircharacterization, chimica degli idrocarburi, geologia degli idrocarburi, geotermia, prospezioni geofisiche ecc.).
- 4) Insegnamenti applicativi inerenti l'ambiente ed i rischi naturali (ad esempio: telerilevamento delle risorse ambientali, chimica ambientale, geochimica isotopica, geologia dei terremoti, dinamica costiera, idrologia, scienze del suolo, ecc.).

In tutto il corso sarà fortemente stimolata la componente pratica e applicativa con attività di esercitazione in aula, in laboratorio e sul terreno. Saranno sviluppate le metodologie di raccolta e analisi statistica dei dati, nonché l'uso di programmi di calcolo generali e specifici, oltre alla modellizzazione teorica. La tesi, a carattere esclusivamente sperimentale, completerà il percorso di studi. Ad essa sarà dedicato ampio spazio e potrà essere svolta anche all'estero nell'ambito di progetti di internazionalizzazione e scambi nell'ambito del programma LLP-ERASMUS.

Seminari tenuti da docenti esterni, visite a laboratori di ricerca e di monitoraggio geoambientale, la possibilità di effettuare stages e tirocini in Italia e all'estero, anche presso aziende del settore energetico, forniranno un'utile introduzione a diversi ambienti di lavoro in cui lo studente potrà inserirsi. Il corso di laurea organizzerà inoltre seminari di informazione per ERASMUS, stage e placement, esami di stato, nonché corsi di formazione specifica su temi più generali ma di utilità per il mondo del lavoro (es. project management), anche in collaborazione con aziende del settore energetico.

#### Attività Caratterizzanti

Ambito Disciplinare	Settore	CFU min	CFU max	minimo da D.M. per l'ambito
Discipline geologiche e paleontologiche	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia	18	28	

	strutturale			
Discipline geomorfologiche e geologiche applicative	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata	12	22	
Discipline mineralogiche, petrografiche e geochimiche	GEO/06 Mineralogia GEO/07 Petrologia e petrografia GEO/08 Geochimica e vulcanologia GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali	6	16	
Discipline geofisiche	FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre GEO/10 Geofisica della terra solida GEO/11 Geofisica applicata GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera	12	22	

### Attività Affini

Ambito Disciplinare	Settore	CFU min	CFU max	minimo da D.M. per l'ambito
Attività formative affini o integrative	AGR/08 - Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali AGR/10 - Costruzioni rurali e territorio agroforestale AGR/13 - Chimica agraria AGR/14 - Pedologia CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/06 - Chimica organica GEO/05 - Geologia applicata ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica ICAR/03 - Ingegneria sanitaria e ambientale	12	28	12

## Altre Attività

Ambito Disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		24	36
Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche	6	6
	Abilità informatiche e telematiche		
	Tirocini formativi e di orientamento	6	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		