



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Consiglio di Area Didattica
delle Scienze Geologiche

Programma delle attività inerenti il Piano Lauree Scientifiche (PLS) a.a. 2019/20

Dipartimento di Scienze della Terra

Sapienza Università di Roma

Il programma delle attività prevede due escursioni giornaliere nella città di Roma legate a tre laboratori che si svolgeranno nel Dipartimento di Scienze della Terra di Sapienza Università di Roma. L'attività del 2019/20 offre la possibilità di una visita guidata a due laboratori del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'IGAG-CNR accompagnati da una visita al MUST (Museo universitario di Scienze della Terra della Sapienza). Come negli anni precedenti sono previsti seminari dedicati agli studenti nei locali delle varie scuole che ne faranno richiesta. **Tutte le attività prevedono l'accesso su prenotazione**, la cui modalità verrà comunicata a partire da settembre. Il Prof. Marco Brandano (marco.brandano@uniroma1.it), responsabile PLS per il Dipartimento di Scienze della Terra, è a disposizione per eventuali chiarimenti.

Escursioni sul territorio di Roma

Escursione 1 (venerdì 18 ottobre) – (Resp. Prof. E. CARMINATI)

Escursione nella città di Roma con lo scopo di illustrare la geologia della città e i caratteri geologici del territorio, che hanno influenzato lo sviluppo della civiltà romana. Saranno presentati inoltre i caratteri geomorfologici dell'area urbana e gli elementi principali del vulcanismo laziale. L'escursione prevede un numero massimo di 40 studenti che saranno guidati da docenti del Dipartimento di Scienze della Terra, accompagnati da docenti delle scuole superiori.

Escursione 2 (venerdì 25 ottobre) – (Resp. Prof. M. DELLA SETA & Prof. C. ESPOSITO)

Escursione presso il Parco della Caffarella (Roma) che avrà come scopo il riconoscimento delle rocce prodotte dell'attività magmatica quaternaria nell'area laziale, l'analisi delle caratteristiche geomorfologiche del parco e l'osservazione dei fenomeni di collasso di cavità sotterranee, scavate dall'uomo per lo sfruttamento di materiali per costruzione. L'escursione prevede un numero massimo di 40 studenti che saranno guidati da docenti del Dipartimento di Scienze della Terra, accompagnati da docenti delle scuole superiori.

Laboratori al Dipartimento di Scienze della Terra

Laboratorio 1 (8 Novembre ore 15.30) Responsabile Prof. M. LUSTRINO.

Il primo laboratorio prevede una parte teorica nella quale saranno illustrati i caratteri generali dei vulcani, i prodotti della loro attività, la loro distribuzione sul territorio italiano e cenni sul rischio vulcanico. La parte pratica si svolgerà in aula del dipartimento e prevede riconoscimento e osservazione di alcune rocce vulcaniche italiane. Successivamente si osserveranno campioni di roccia

al microscopio petrografico nell'aula ottica del dipartimento. Questo laboratorio prevede la partecipazione di un numero massimo di 20 studenti.

Laboratorio 2 (22 Novembre 15.30) Responsabile Prof C. COLLETTINI.

Il secondo laboratorio prende in esame lo studio dei terremoti. Il laboratorio prevede una parte introduttiva sulla fisica dei terremoti e sul comportamento *stick-slip*, ossia sull'accumulo di energia elastica durante la fase di preparazione e scivolamento repentino durante il terremoto. Il laboratorio è progettato per circa 16 studenti che studieranno il comportamento *stick-slip* mediante un sistema analogico. In particolare gli studenti sperimenteranno come le proprietà elastiche e di attrito del sistema influenzano l'entità dello scivolamento durante il terremoto. La parte sperimentale sarà seguita da una discussione inerente le ricerche di frontiera che si stanno svolgendo per individuare i possibili segnali precursori dei terremoti.

Laboratorio 3 (28 novembre, 14.00) Responsabile Prof. S. MARTINO.

Il terzo laboratorio prende in esame la caratterizzazione fisica e meccanica di terre e rocce. Il laboratorio prevede una introduzione in aula (1 ora) alla differenza litotecnica tra terre e rocce, un'introduzione alle proprietà fisiche e meccaniche delle terre e delle rocce ed al loro significato ai fini dei processi naturali che coinvolgono la superficie terrestre (quali frane, cedimenti, subsidenza, liquefazione). A seguire, gli studenti potranno sperimentare in laboratorio la caratterizzazione di proprietà fisiche e meccaniche di terre e rocce attraverso la dimostrazione e (ove possibile) la diretta esecuzione delle prove. Il laboratorio è progettato per circa 16 studenti che saranno organizzati in 2 gruppi da 8 studenti per un totale di 4 ore a gruppo.

Seminari nelle scuole

I docenti del Dipartimento di Scienze delle Terra si rendono disponibili a tenere seminari presso le scuole. I seminari avranno durate di 45-90 minuti e saranno seguiti da discussione con gli studenti. Le date andranno concordate con i docenti a seguito delle richieste pervenute. Potenziali titoli di seminari sono riportati di seguito:

Perché ci sono così tante rocce? - due seminari da 45 minuti

Introduzione alla classificazione dei minerali e delle rocce ignee metamorfiche e sedimentarie.
Principali processi petrogenetici.

Docenti di riferimento: Sara Ronca.

Quando l'Italia non era in Italia

Introduzione all'evoluzione geodinamica dell'areale del Mediterraneo durante gli ultimi 300 milioni di anni. Formazione delle Alpi e degli Appennini. Formazione delle principali catene montuose e dei bacini del Mediterraneo.

Docenti di riferimento: Michele Lustrino.

Vulcani: cosa, come, dove, quando

Introduzione allo studio dei vulcani. Distribuzione, età, composizioni e relazioni tra attività vulcanica e attività sismica.

Docenti di riferimento: Michele Lustrino.

La chimica dei fantasmi, la pistola neutronica e altre storie invisibili - due seminari da 45 minuti

Introduzione alla scoperta della radioattività naturale, alla fissione dell'U, alla fusione dell'H. Applicazioni in campo civile e militare. Pericolo Radon.

Docenti di riferimento: Michele Lustrino.

La Terra prima di noi

Sin dalla loro comparsa sulla Terra gli organismi viventi hanno dato luogo a fasi di evoluzione e di grande diffusione alternate a grandi crisi biologiche conosciute col termine di estinzioni di massa. Le ricerche condotte da geologi e paleontologi hanno permesso di ricostruire le fasi principali di una storia lunga 4 miliardi di anni che rende unico (almeno per ora) il nostro Pianeta e ci fa interrogare sulle nostre responsabilità sul futuro della Terra stessa.

Docenti di riferimento: Raffaele Sardella

La Terra primordiale: dal big bang alla tettonica delle placche

Un breve excursus dall'origine dell'universo alla tettonica delle placche passando attraverso la formazione della Terra e della Luna e alla comparsa delle prime forme di vita

Docente di riferimento: Eugenio Carminati

Terremoti, dove, come e perché

Dove avvengono i terremoti? Quali sono le condizioni che ne determinano l'enucleazione? Perché avvengono e quando avverranno altri terremoti?

In questo seminario proveremo a rispondere a queste semplici ma non banali domande attraverso un approccio scientifico cercando di sfatare false credenze e miti comuni.

Docenti di riferimento: Cristiano Collettini, Fabio Trippetta

Le mille risorse della Terra

Il nostro pianeta ci mette a disposizione innumerevoli risorse di cui spesso non conosciamo la storia. La geologia ci permette invece di conoscere e comprendere questa storia che sarà illustrata in questo seminario dove si andranno ad indagare le origini, la formazione e l'utilizzo di alcune delle cose che fanno parte della nostra vita, dai carburanti allo smartphone.

Docenti di riferimento: Fabio Trippetta, Silvano Mignardi

Viaggio al centro della Terra

La conoscenza del nostro pianeta è per lo più limitata all'osservazione delle rocce affioranti sulla sua superficie. Attraverso le tecniche sperimentali e analitiche più moderne, ripercorreremo insieme le principali tappe di un noto romanzo di Jules Verne alla scoperta di come è fatto realmente il nostro pianeta al suo interno, quali importanti cambiamenti fisico-chimici ha subito, e quali eventi hanno contribuito a renderlo un pianeta abitabile.

Docente di riferimento: Vincenzo Stagno

Studiare i cambi climatici nella storia della Terra e le rocce sedimentarie

I cambiamenti climatici hanno da sempre caratterizzato la storia della Terra e l'evoluzione delle forme di vita. Le perturbazioni del ciclo del C sono tra i principali fattori di controllo di tali cambiamenti che vengono perfettamente registrati dalle successioni sedimentarie marine e continentali. In questo seminario saranno presentate alcune di queste perturbazioni che hanno fortemente influenzato la storia della Terra e gli insegnamenti che ne derivano per il prossimo futuro.

Docente di riferimento: Marco Brandano

L'Acqua e le due facce della stessa medaglia: risorsa preziosa e fattore di rischio naturale

Il seminario avrà come oggetto l'Acqua, uno tra gli elementi più preziosi della Terra. Il tema dell'Acqua sarà declinato nelle sue sfaccettature più rilevanti ai fini della salvaguardia degli equilibri del pianeta e della sopravvivenza "sostenibile" dell'Uomo. Se da un lato infatti l'Acqua è una risorsa imprescindibile per l'ecosistema ed è necessario imparare a conoscerla sotto questo aspetto ai fini della sua tutela, ponendo in evidenza le misure che la comunità scientifica è in grado di proporre per garantire al contempo la sua protezione e la gestione sostenibile per il fabbisogno umano, dall'altro il ciclo idrologico è un fattore che pone condizioni di rischio se pensiamo alle alluvioni ed alle frane innescate da pioggia, tanto frequenti anche nel nostro Paese. In questo senso il seminario, riferendosi anche a casi reali per facilitare la comprensione, intende fornire gli elementi conoscitivi di base sul principio di causa-effetto tra le piogge ed i "disastri" naturali quali frane ed alluvioni, ponendo in evidenza il ruolo dell'Uomo come elemento che da una parte incrementa le condizioni di rischio ma dall'altra, anche grazie al

contributo delle Scienze della Terra, ha acquisito le conoscenze per la mitigazione di questo rischio.

Docenti di riferimento: Carlo Esposito

Rischi Geologici: dalla coscienza del pericolo alle comunità resilienti

Da sempre l'uomo e le sue civiltà lottano per convivere con i disastri naturali, cercando strategie di difesa e resistenza alle stesse. Queste strategie, nel corso della storia, sono passate dalla logica della casualità ultraterrena alla consapevolezza che i fenomeni naturali non siano eventi casuali ma dipendano da processi geologici attivi sul nostro Pianeta. La probabilità che eventi dannosi per l'uomo o le sue opere accadano è, di fatto, deducibile da osservazioni, monitoraggi e analisi di previsione che sono arrivate, in molti casi, a poter restituire "scenari" a probabilità definita, relativi agli effetti (e dunque ai danni) che i singoli fenomeni naturali possono causare al momento del loro accadimento. Sulla scia di questa consapevolezza, le comunità antropiche e le società che esse costituiscono stanno sviluppando, nel tempo, diverse forme di reazione agli effetti dei disastri naturali: la cosiddetta "resilienza". La resilienza si coniuga oggi con moderne strategie di sviluppo sociale in ambito urbano, proprio perchè le città, in quanto densi agglomerati antropici, sono i contesti più esposti e spesso più vulnerabili ai fenomeni naturali; sono nati così i concetti di resilienza urbana e di smart-cities. Molta strada resta, tuttavia, ancora da percorrere per affinare la consapevolezza sociale rispetto ai fenomeni naturali potenzialmente disastrosi, nonché per adattare a strategie di resilienza le dinamiche e le pratiche delle comunità antropiche, spesso densamente concentrate in grossi contesti urbani (megacities).

Docente di riferimento: Salvatore Martino

Rischi Geologici: esempi di pericolosità geologiche e di loro gestione nel Lazio e nella città di Roma

La città di Roma ed il Lazio sono territori esposti a diversi pericoli geologici tra i quali terremoti, alluvioni e frane. Negli ultimi decenni, numerosi studi condotti sul territorio hanno consentito di mettere meglio a fuoco la loro severità, a vantaggio della predisposizione di strategie di mitigazione del rischio ad essi associato. Ne sono un esempio i progetti di sistemazione di alcuni versanti di frana nella città di Roma, gli studi di microzonazione sismica nei comuni del reatino colpiti dalla sequenza sismica del 2016-2017, la gestione della piana costiera del fiume Tevere tra la Fiera di Roma e Fiumicino. Alcuni di questi prodotti sono più che maturi per confrontarsi con la futura pianificazione territoriale, come nel caso della ricostruzione post-sisma che sta interessando le aree terremotate del reatino.

La necessità di investire su strategie atte a mitigare il rischio con la prevenzione, piuttosto che con la gestione dell'emergenza, è un tema oggi molto dibattuto sia in ambito tecnico-scientifico che in ambito politico-amministrativo. In tal senso, i tecnici che hanno competenza sul territorio, in termini di diagnosi dei pericoli geologici ad esso associati si trovano ad avere una crescente responsabilità nei confronti delle comunità e delle istituzioni.

Docente di riferimento: Salvatore Martino

Energetica terrestre

I concetti di lavoro, energia e potenza regolano e condizionano la nostra vita, spesso senza nemmeno sapere come e perché. L'accesso alle fonti energetiche è secondo come importanza solo all'accesso all'acqua e al cibo, ma l'utilizzo di questi ultimi è fondamentalmente legato alla disponibilità di energia. Le principali sorgenti energetiche utilizzate dall'umanità e la variazione dei consumi negli anni saranno presentate in modo rigoroso e con chiarezza applicativa".

Docente di riferimento: Michele Lustrino

Attenzione: pericolo vulcani!

L'impatto delle eruzioni sulle società umane e sul clima. Gli effetti delle grandi eruzioni esplosive in Italia. Come si sorveglia un vulcano: dal microscopio ai satelliti artificiali. Emergenza eruzione! Come si gestisce una crisi vulcanica. I vulcani come risorsa.

Docenti di riferimento: Danilo Palladino, Gianluca Sottili.

La tettonica delle placche: ma dove "corrono" questi continenti?

La superficie della Terra è suddivisa in varie parti, le placche litosferiche, che si muovono le une rispetto alle altre, e tutte quante rispetto a uno strato sottostante "più fluido", l'astenosfera. Che cosa succede quando due placche si scontrano? E quando si allontanano? Come si comporta l'astenosfera? Un viaggio attraverso le ere geologiche, dalla Pangea all'attuale disposizione dei continenti, scoprendo i meccanismi di formazione degli oceani e delle grandi catene montuose.

Docenti di riferimento: Marco Cuffaro

Il rischio maremoto in Italia

Maremoto: cos'è e come si genera (terremoti, frane sottomarine, eruzioni vulcaniche).

Breve excursus sui principali eventi di maremoto che hanno interessato le coste italiane, molti dei quali purtroppo avvenuti in tempi storici. Le tecnologie attualmente disponibili per l'identificazione in tempo reale dei maremoti e la stima dell'altezza d'onda e relativi tempi di arrivo per la salvaguardia delle coste.

Docenti di riferimento: Daniele Casalbore, Francesco Chiocci

Risorse marine ed impatti antropici nei mari italiani

Le principali risorse marine: caratterizzazione e loro utilizzo in chiave di sviluppo socio-economico. Breve excursus sulla cosiddetta "Blue Economy", ovvero la definizione di una strategia a lungo termine per sostenere uno sviluppo sostenibile dei settori marino e marittimo in Europa, in quanto essi rappresentano un motore per l'economia, con enormi potenzialità per l'innovazione e la crescita. Corretta gestione delle risorse marine e definizione degli impatti antropici associati allo sfruttamento di aree marine e costiere. A tal riguardo, verranno mostrati

alcuni esempi di significativi impatti antropici relativi al trasporto di rifiuti urbani solidi e microplastiche nei mari italiani.

Docenti di riferimento: Daniele Casalbore, Francesco Chiocci

Visita ai Laboratori del Dipartimento, dell'IGAG-CNR (il microscopio elettronico e la microsonda elettronica) e al MUST (Museo universitario di Scienze della Terra della Sapienza)

Il Dipartimento di Scienze della Terra e l'IGAG- CNR aprono i propri laboratori agli studenti delle scuole superiori. La visita permetterà di osservare in funzione due comuni strumenti di indagine nelle Scienze della Terra: il microscopio elettronico (SEM) e la microsonda elettronica. I tecnici di laboratorio spiegheranno il funzionamento degli strumenti e saranno a disposizione per domande e curiosità. La visita proseguirà nel Museo di Scienze della Terra della Sapienza dove gli studenti saranno accompagnati tra i minerali, le gemme, le meteoriti, le rocce e i fossili del museo che costituiscono esemplari unici a livello nazionale ed internazionale.

Le date delle visite saranno concordate dopo l'iscrizione alle attività del PLS. Per ogni scuola è possibile una sola visita con un numero massimo di 20 studenti.