



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

BASIN ANALYSIS AND TECTONIC PROCESSES

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	GEOSCIENZE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Annualità Singola (04/10/2021 - 10/06/2022)
Crediti	12
Lingua insegnamento	

L'insegnamento è suddiviso

507956 - **BASIN ANALYSIS**

509717 - **TECTONIC PROCESSES**



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

BASIN ANALYSIS

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	GEO/02 (GEOLOGIA STRATIGRAFICA E SEDIMENTOLOGICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	GEOSCIENZE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Annualità Singola (04/10/2021 - 10/06/2022)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	INGLESE
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	AMADORI CHIARA - 4 CFU DI GIULIO ANDREA STEFANO - 2 CFU
Prerequisiti	<p>Il corso non prevede rapporti di propedeuticità con altri insegnamenti del Corso di Laurea.</p> <p>Sono comunque richieste conoscenze di base come ad esempio i principi della stratigrafia (orizzontalità originaria, sovrapposizione stratigrafica, originaria continuità laterale, inclusione, intersezione e equivalenza cronologica) e della sedimentologia (legge di Walther). Sono inoltre richieste anche nozioni di geologia strutturale (definizione e riconoscimento di pieghe e faglie) e geodinamica (ciclo di Wilson).</p>
Obiettivi formativi	<p>Il modulo si propone di fornire le conoscenze fondamentali sui moderni approcci analitici e stratigrafici utilizzati nello studio dei fattori che controllano l'origine dei bacini sedimentari, ovvero le zone più popolate al mondo e dove si accumulano risorse strategiche (acqua e idrocarburi).</p> <p>Con speciale enfasi allo studio della loro evoluzione sin- e</p>

post-deposizionale, definendo quindi le geometrie, variazioni litostratigrafiche e termiche dei sistemi sedimentari che riflettono in realtà l'interazione dei processi tettonici e geodinamici che coinvolgono la litosfera. Il corso ha lo scopo di integrare conoscenze multidisciplinari quali stratigrafia, sedimentologia, sismica, geologia strutturale, modellazione numerica, termocronologia, all'analisi dei maggiori sistemi sedimentari esistenti sulla Terra, e proiettare questi concetti verso future applicazioni utili sia nella professione del Geologo, sia aziendale orientate alla transizione energetica verso un modello sostenibile in accordo con il goal #7 dell'Agenda ONU 2030: "Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all".

Programma e contenuti

Il modulo è strutturato in due principali blocchi:

Parte 1: origine e classificazione dei bacini sedimentari.

Verrà investigata l'azione della subsidenza e le caratteristiche principali dei bacini sedimentari associati a contesti (1) divergenti, (2) convergenti e (3) trascorrenti. Saranno forniti esempi attuali e geologici di bacini in ogni particolare contesto.

Parte 2: come ricostruire la storia termica di un bacino sedimentario.

Verranno approfonditi i metodi analitici più usati per ricostruire la storia del seppellimento, la subsidenza, l'evoluzione diagenetica e termica dei bacini sedimentari, come: indicatori termici, analisi della riflettenza della vitrinite, geohistory analysis, analisi di tracce di fissione su apatite e inclusioni fluide.

Il modulo è completato da una escursione di alcuni giorni in un bacino sedimentario italiano.

Metodi didattici

Il modulo si compone di 32 ore di lezioni frontali, che includono presentazioni e lettura con discussione di carte geologiche e tematiche. Il modulo include anche altri 2 CFU di escursioni, con esercitazioni sul terreno, programmate per il secondo semestre.

Testi di riferimento

Allen, and Allen. Basin analysis (third edition): principles and application to petroleum play assessment. ISBN 978-0-470-67376-8 (pbk.) – ISBN 978-0-470-67377-5 (hardback) – ISBN 978-1-118-45030-7 (epub).
Articoli scientifici e materiale fornito dalla docente sulla piattaforma KIRO.

Modalità verifica apprendimento

L'esame finale è un colloquio orale individuale sul programma del corso. Ciò potrebbe includere anche la lettura di una carta geologica e/o sezione sismica al fine di ricostruire la storia geologica. Molto rilevante sarà il poter dimostrare di saper ragionare sull'effetto dei processi geologici in gioco e saper riconoscere i sistemi sedimentari legati a vari ambienti geodinamici attuali anche tramite analisi topografica a grande scala (es: Google Earth). Nella valutazione complessiva si terrà conto anche della capacità di comunicare e dell'uso di un linguaggio scientifico appropriato.

Altre informazioni

Gli studenti che non frequentano sono invitati a contattare la docente per integrare la loro preparazione con ulteriore materiale didattico che sarà loro fornito sulla base delle loro esigenze, che saranno vagliate dal docente con un apposito colloquio preliminare.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo
sviluppo sostenibile**

Questo modulo, ed in generale l'intero corso di Basin Analysis and Tectonic Processes, vuole porre le fondamenta nozionistiche e pratiche per la crescita consapevole dei geoscienti del futuro che guideranno la transizione energetica, in accordo al goal #7 dell'Agenda ONU 2030: "Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all".

[Gli obiettivi](#)



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

TECTONIC PROCESSES

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	GEO/03 (GEOLOGIA STRUTTURALE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE
Corso di studio	GEOSCIENZE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (04/10/2021 - 14/01/2022)
Crediti	6
Ore	54 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	INGLESE
Tipo esame	ORALE
Docente	PEROTTI CESARE (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Il corso fa parte della formazione geologica specialistica degli studenti in Geoscienze per lo sviluppo sostenibile. Il corso non prevede rapporti di propedeuticità con altri insegnamenti del Corso di Laurea. E' comunque richiesta la conoscenza dei concetti geologici acquisiti nella Laurea in Scienze Geologiche e in particolare dei concetti di base relativi alla deformazione delle rocce.
Obiettivi formativi	Capire i meccanismi di deformazione e il comportamento reologico delle rocce. Apprendere le tecniche di analisi della tettonica e della geologia strutturale, con particolare riferimento alle loro applicazioni pratiche: caratterizzazione e meccanica degli ammassi rocciosi; geologia dei terremoti; esplorazione mineraria e delle risorse naturali. Acquisire metodi e strumenti per descrivere quantitativamente la deformazione nelle rocce (stress e strain). Imparare a riconoscere, le strutture tettoniche meso- e macroscopiche e ad interpretarle in chiave meccanica e cinematica. Conoscere le principali tecniche di

modellazione numerica ed analogica con le loro applicazioni pratiche.

Programma e contenuti

Le tecniche della Tettonica e della Geologia Strutturale. Tecniche geofisiche: la sismica a riflessione, il meccanismo focale dei terremoti. Il comportamento reologico delle rocce: modelli reologici. I meccanismi di deformazione. Deformazione in laboratorio: prove di trazione e di compressione; criteri di rottura. Sforzo e deformazione (stress e strain): approfondimenti. Gli sforzi su un piano e in tre dimensioni. L'ellissoide degli sforzi. Il tensore degli sforzi. L'ellissoide della deformazione. Il cerchio di Mohr degli sforzi e della deformazione.

I regimi tettonici. Il regime tettonico estensionale: sistemi di faglie normali ed associazioni strutturali, faglie di crescita, geometrie in tre dimensioni, cinematica. Ambienti tettonici estensionali.

Il regime tettonico compressivo: meccanica dei sovrascorrimenti. I sistemi di sovrascorrimento: geometrie di scollamenti e rampe (frontali laterali e oblique), retroscorrimenti e pop-up. Sistemi di faglie inverse: duplex e horses, sistemi imbricati, sovrascorrimenti in sequenza e fuori sequenza, cinematica.

Il regime tettonico trascorrente: caratteristiche delle faglie trascorrenti, associazioni strutturali, transtensione, transpressione. La tettonica di inversione. La tettonica del sale. La neotettonica.

Faglie, fratture e giunti:, classificazione e criteri di riconoscimento, geometria in tre dimensioni, rapporti con altre strutture, proprietà meccaniche. La caratterizzazione strutturale e geomeccanica degli ammassi rocciosi.

Le sezioni geologiche.

Modellazione e riproduzione in scala di processi strutturali. Modelli numerici. Modelli analogici: la geologia strutturale in laboratorio.

Applicazioni a supporto dell'esplorazione petrolifera e della valutazione della pericolosità sismica.

Metodi didattici

Il corso si compone di lezioni frontali e di esercitazioni svolte in sede e sul terreno. Durante le lezioni e le esercitazioni verranno illustrati e discussi anche numerosi esempi reali di interpretazione strutturale di sezioni sismiche e di ricostruzioni tettoniche di aree deformate, aventi lo scopo di far acquisire agli studenti la capacità di applicare le tecniche tipiche della tettonica.

Testi di riferimento

Appunti e materiale didattico fornito dal docente.

"Tectonics" E. M. Moores & R. J. Twiss, Freeman and Company.

Fossen H. (2016) - Structural geology, Cambridge University Press.

Modalità verifica apprendimento

La valutazione sarà effettuata attraverso un esame che consiste in una prova orale individuale, volta ad accertare le competenze acquisite relativamente ai contenuti del corso. Oggetto dell'esame sono i contenuti delle lezioni frontali e delle escursioni didattiche svolte durante l'anno. Nella valutazione si terrà conto della capacità di comunicare e dell'uso di un linguaggio scientifico appropriato. Attraverso il colloquio e la discussione verranno verificate le conoscenze acquisite dallo studente dei principali meccanismi di deformazione delle rocce nei diversi contesti strutturali. La valutazione

finale si basa sul grado di approfondimento e comprensione degli argomenti presentati e sulla capacità di integrare le conoscenze acquisite durante il corso. L'esame orale sarà preceduto, nel corso dell'anno, da due prove pratiche di interpretazione sismica a riflessione.

Altre informazioni

Gli studenti che non frequentano sono invitati a contattare il docente per integrare la loro preparazione con ulteriore materiale didattico che sarà loro fornito sulla base delle loro esigenze, che saranno vagliate dal docente con un apposito colloquio preliminare.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[Gli obiettivi](#)