

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE 2
Corso di studio	<i>LM-40 - Matematica</i>
Anno di corso	<i>I anno</i>
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	7
SSD	MAT/03-Geometria
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Periodo di erogazione	<i>Il semestre</i>
Obbligo di frequenza	<i>No (ma consigliata)</i>

Docente	
Nome e cognome	Francesco Bastianelli
Indirizzo mail	francesco.bastianelli @uniba.it
Telefono	080 5442664
Sede	<i>Dipartimento di Matematica</i>
Sede virtuale	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Lunedì 17.00-19.00 previa comunicazione via e-mail.

Syllabus	
Obiettivi formativi	Acquisire alcune nozioni di base di topologia algebrica ed alcuni strumenti di base della geometria moderna, con riferimento particolare al gruppo fondamentale di uno spazio topologico, alla teoria dei fasci, all'omologia ed alla coomologia di una varietà differenziabile.
Prerequisiti	Le conoscenze che in genere vengono acquisite nei primi due anni di una laurea della classe L-35. In particolare, analisi matematica classica in una e più variabili, algebra lineare, geometria affine e proiettiva, topologia generale.

	<p>Le conoscenze di teoria delle varietà differenziabili che in genere acquisite durante il terzo anno di una laurea della classe L-35. In particolare, nozione di varietà differenziabile, spazio tangente e cotangente ad una varietà differenziabile in un suo punto, forme differenziali su una varietà differenziabile.</p>
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>1. Elementi di linguaggio categoriale: categorie, isomorfismi, funtori.</p> <p>2. Gruppo fondamentale e rivestimenti: omotopia, gruppo fondamentale, proprietà funtoriali del gruppo fondamentale, rivestimenti, sollevamenti, teorema di Seifert–Van Kampen, applicazioni.</p> <p>3. Complessi, omologia e coomologia: successioni esatte di gruppi abeliani, complessi di catene, morfismi tra complessi, gruppi di omologia, successioni esatte di complessi, successione esatta lunga in omologia, omotopia tra complessi, complessi duali e coomologia.</p> <p>4. Coomologia di de Rham: complessi di cocatene, gruppi di coomologia, il complesso di de Rham e la sua coomologia, lemma di Poincaré.</p> <p>5. Omologia e coomologia singolare: simplessi e catene singolari, omologia singolare, coomologia singolare, successione di Mayer–Vietoris ed applicazioni, teorema di Stokes.</p> <p>6. Elementi di teoria dei fasci: prefasci e fasci di gruppi abeliani, morfismi tra prefasci, spiga di un prefascio, fascificato di un prefascio, successioni esatte di fasci.</p> <p>7. Coomologia a coefficienti in un fascio: risoluzione di un fascio, fasci soft e risoluzione canonica, coomologia a coefficienti in un fascio, fasci aciclici, teorema di de Rham.</p>

Testi di riferimento	M. ABATE, F. TOVENA, <i>Geometria differenziale</i> , Springer. W. FULTON, <i>Algebraic topology</i> , Springer. C. KOSNIOWSKI, <i>A first course in algebraic topology</i> , Cambridge University Press. M. MANETTI, <i>Topologia</i> , Springer. I. MADSEN, J. TORNEHAVE, <i>From calculus to cohomology</i> , Cambridge University Press. E. SERNESI, <i>Geometria 2</i> , Bollati Boringhieri. R. O. WELLS, <i>Differential analysis on complex manifolds</i> , Springer.
Note ai testi di riferimento	<i>Maggiori informazioni verranno pubblicate sulla pagina web:</i> <u>https://sites.google.com/site/francescobastianelli/teaching</u>

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
175	48	24	103
CFU/ETCS			
7	6	1	

Metodi didattici	
	Lezioni ed esercitazioni in aula

Risultati di apprendimento previsti	

Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisizione di concetti fondamentali della geometria moderna e della topologia algebrica elementare. Acquisizione delle relative tecniche dimostrative.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Le conoscenze teoriche acquisite sono coinvolte in vasta parte della geometria e delle sue applicazioni.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Autonomia di giudizio</i> Capacità di valutare la coerenza del ragionamento logico utilizzato in una dimostrazione. Capacità di individuare i giusti strumenti matematici e le giuste tecniche per studiare oggetti matematici complessi. ● <i>Abilità comunicative</i> Acquisizione del linguaggio e del formalismo matematico avanzato, necessario per la consultazione e comprensione dei testi, l'esposizione delle conoscenze acquisite, la descrizione, l'analisi e la risoluzione dei problemi. ● <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Acquisizione di un metodo di studio adeguato, supportato dalla consultazione dei testi e dalla risoluzione di esercizi e quesiti proposti periodicamente durante il corso.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova orale inerente gli argomenti trattati del corso, per valutare la comprensione e l'apprendimento delle nozioni introdotte.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Qualità e correttezza delle tecniche dimostrative, dei procedimenti formali e del ragionamento astratto basato sulle nozioni acquisite. ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Capacità di applicare e contestualizzare le tecniche e le nozioni acquisite nella risoluzione di problemi geometrici concreti. ● <i>Autonomia di giudizio:</i> Capacità di riconoscere la correttezza di un ragionamento formale e di selezionare le tecniche più opportune per affrontare un problema. ● <i>Abilità comunicative:</i>

	<p>Qualità e correttezza dell'esposizione delle conoscenze acquisite e delle proprie argomentazioni.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Capacità di apprendere:</i> Correttezza dell'esposizione.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. Nella valutazione si terranno presenti la qualità, la correttezza e la precisione mostrate durante l'esame, relativamente alle conoscenze e le competenze acquisite.
Altro	