

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **BEORCHIA VALENTINA** **Matricola: 005537**

Docente **BEORCHIA VALENTINA, 9 CFU**

Anno offerta: **2018/2019**

Insegnamento: **004IN - GEOMETRIA**

Corso di studio: **IN04 - INGEGNERIA NAVALE**

Anno regolamento: **2018**

CFU: **9**

Settore: **MAT/03**

Tipo Attività: **A - Base**

Anno corso: **1**

Periodo: **Primo Semestre**



## Testi in italiano

### Lingua insegnamento

Italiano

### Contenuti (Dipl.Sup.)

Sistemi di equazioni lineari. Spazi vettoriali. Geometria affine del piano e dello spazio. Matrici. Determinanti.  
Applicazioni lineari. Diagonalizzazione. Spazi vettoriali euclidei ed unitari.  
Teorema spettrale.  
Classificazione delle forme bilineari simmetriche.

### Testi di riferimento

Testo principale:  
Enrico Schlesinger: Algebra lineare e geometria, Zanichelli, Seconda edizione

Testi di approfondimento:  
Edoardo Sernesi: Geometria 1, Bollati Boringhieri

Marco Abate: Geometria analitica con elementi di algebra lineare, McGraw-Hill Education

### Obiettivi formativi

L'obiettivo formativo del corso consiste nel fornire agli studenti degli strumenti concettuali e computazionali che possano essere impiegati per trattare situazioni, ad esempio in Meccanica Razionale, che si possano modellizzare mediante l'algebra lineare o la geometria affine.

D1 - Conoscenza e capacità di comprensione:  
al termine del corso lo studente dovrà conoscere i concetti base dell'algebra lineare, ed aver compreso il significato dei principali teoremi relativi a tali concetti.

D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione:  
lo studente dovrà essere in grado di applicare con sicurezza gli algoritmi computazionali studiati nel corso.

D3 - Autonomia di giudizio:  
lo studente dovrà essere in grado valutare se una data situazione, concreta o concettuale, si possa modellizzare o meno in termini di algebra lineare, o di geometria affine.

D4 - Abilità comunicative:

lo studente dovrà essere in grado di comprendere, descrivere, spiegare (con proprietà di linguaggio) ogni situazione in cui vengano utilizzati concetti e metodi dell' algebra lineare e/o della geometria affine.

D5 - Capacità di apprendimento:

lo studente dovrà essere in grado di seguire argomentazioni in ulteriori corsi di studio, che utilizzino concetti e metodi visti nel corso di Geometria.

<b>Prerequisiti</b>	Conoscenza dei numeri reali, delle operazioni con essi e delle principali proprietà di tali operazioni.
<b>Metodi didattici</b>	Lezioni frontali alla lavagna che consistono nell'esposizione dei contenuti teorici. Esercitazioni alla lavagna e con strumenti informatici.
<b>Altre informazioni</b>	Per le prove scritte date nei vari appelli d'esame, per le loro correzioni e per altri materiali didattici si veda il sito web del corso su <a href="http://moodle2.units.it/">http://moodle2.units.it/</a>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	Il programma d'esame coincide con i contenuti delle lezioni. La prova scritta consiste nella risoluzione di esercizi sul modello di quelli svolti a lezione. Per essere ammessi alla prova orale e' necessario aver ottenuto nella prova scritta un giudizio non inferiore a 15/30. In tal caso si potrà sostenere la prova orale in una qualsiasi sessione dello stesso anno accademico. Nella prova orale vengono valutate, oltre alla comprensione dei contenuti (definizioni e dimostrazioni) presentati nel corso, anche le capacità espositive. Il voto finale tiene conto delle prove scritta e orale.
<b>Programma esteso</b>	Matrici, loro prodotto righe per colonne e sue principali proprietà. Matrici invertibili. Sistemi di equazioni lineari, loro compatibilità. Teorema di Rouché-Capelli. Algoritmo di eliminazione di Gauss. Operazioni elementari sulle righe (o sulle colonne) di una matrice. Spazi vettoriali, sottospazi. Vettori linearmente indipendenti. Famiglie di generatori per uno spazio vettoriale. Basi, dimensione. Rango di una matrice. Determinanti. Teorema di Binet. Applicazioni lineari. Nucleo, immagine. Teorema di dimensione di un' applicazione lineare. Matrici associate ad un' applicazione lineare. Autovalori ed autovettori di un endomorfismo. Sua diagonalizzazione. Prodotti scalari su spazi reali e complessi. Loro principali proprietà. Disuguaglianze triangolare e di Cauchy-Schwarz. Angoli. Direzioni ortogonali. Sottospazio ortogonale associato ad un dato sottospazio di uno spazio vettoriale euclideo od unitario. Teorema spettrale. Segnatura, Teorema di Sylvester. Classificazione delle forme bilineari simmetriche.



## Testi in inglese

	Italian
	Systems of linear equations. Vector spaces. Affine geometry of the plane and the space. Matrices. Determinants. Linear maps. Diagonalization. Euclidean and unitary vector spaces. Spectral Theorem. Classification of symmetric bilinear forms.
	Main text: Enrico Schlesinger: Algebra lineare e geometria, Zanichelli, Seconda edizione

Auxiliary texts:

Edoardo Sernesi: Geometria 1, Bollati Boringhieri

Marco Abate: Geometria analitica con elementi di algebra lineare, McGraw-Hill Education

The course aims to supply students with concepts and computational algorithms that enable them to deal with topics, e.g. in Mechanics, that can be modelled by using linear algebra or affine geometry.

D1 - Knowledge and understanding:

at the end of the course the student is supposed to know the basic concepts of linear algebra, and to understand the meaning of the main theorems related to such concepts.

D2 - Capability to apply knowledge and understanding:

the student must be able to apply effectively the computational algorithms he learned in the course.

D3 - Making judgements:

the student will be able to evaluate whether for a given situation it is possible to produce a model by using linear algebra or affine geometry.

D4 - Communication skills:

the student will be able to understand, describe, explain any situation where concepts and methods of linear algebra and/or affine geometry are used.

D5 - Learning skills:

the student will be able to follow any explanation, or argument, given in other courses of his/her curriculum, that uses concepts and methods he/she learned in the Geometry course.

A working knowledge of the real numbers, their operations and the main properties of these operations.

Lectures on the theory. Exercises classes at the blackboard and with technological support.

Texts of past written examinations, their correction and for other didactic materials see the website of the course on <http://moodle2.units.it/>

The exam program coincides with the arguments of the lectures. The written test consists in solving exercises modeled on those solved during the lectures.

To be admitted to the oral test it is necessary to pass the written test with

a score not less than 15/30.

In this case, the oral test can be given in any session of the same academic year..

Oral test consists in verifying the comprehension of the contents (definitions and proofs) and ability in explaining the subject. The final score depends on both written and oral.

Matrices. Product of matrices and their main properties.

Inverible matrices.

Systems of linear equations. Existence of solutions. Rouché'-Capelli's Theorem. Gauss elimination algorithm.

Elementary operations on the rows (or columns) of a matrix.

Vector spaces, subspaces. Linearly independent vectors. Generating set for a vector space. Bases, dimension.

Rank of a matrix.

Determinants. Binet's Theorem.

Linear maps, their kernel and image. Dimension theorem for a linear map. Matrices associated to a linear map.

Eigenvalues and eigenvectors for an endomorphism.

Diagonalization.

Scalar products on real and complex spaces, their main properties. Triangular and Cauchy-Schwarz inequalities. Angles, orthogonal directions. Orthogonal subspace associated to a given subspace of an euclidean or unitary vector space.

Spectral Theorem.  
Signature, Sylvester's Theorem.  
Classification of the symmetric bilinear forms.

---