

# OTTICA E OPTOMETRIA (LB24)

( - Università degli Studi)

## Insegnamento ISTITUZIONI DI ALGEBRA E GEOMETRIA

GenCod A004610

**Insegnamento** ISTITUZIONI DI ALGEBRA E GEOMETRIA **Anno di corso** 1

**Insegnamento in inglese** FOUNDATIONS OF ALGEBRA AND

**Lingua** ITALIANO

**Settore disciplinare** MAT/03

**Percorso** PERCORSO  
GENERICO/COMUNE

**Corso di studi di riferimento** OTTICA E  
OPTOMETRIA

**Docente** PAOLO ANTONINI

**Tipo corso di studi** Laurea

**Sede**

**Crediti** 6.0

**Periodo** Primo Semestre

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale:  
52.0

**Tipo esame** Scritto

**Per immatricolati nel** 2020/2021

**Valutazione** Voto Finale

**Erogato nel** 2020/2021

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

ITALIAN

L'obiettivo del corso è quello di fornire una buona preparazione su argomenti principali dell'Algebra Lineare e della Geometria Analitica nel piano e nello spazio. Particolare attenzione è dedicata allo studio delle coniche e delle quadriche.

ENGLISH

The aim of the course is to provide a good knowledge of the main topics in Linear Algebra and in Plane and Space Analytical Geometry. Particular attention is devoted to the study of conics and quadrics.

### PREREQUISITI

ITALIAN

Una buona conoscenza degli argomenti di matematica sviluppati nelle scuole secondarie superiori.

ENGLISH

A good knowledge of high school math subjects.

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

### ITALIAN

**Conoscenze e comprensione.** Acquisire una solida conoscenza di alcuni argomenti fondamentali nell'ambito dell'Algebra Lineare e della Geometria Analitica nel piano e nello spazio.

**Capacità di applicare conoscenze e comprensione.** Saper utilizzare gli strumenti matematici sviluppati nel corso per risolvere problemi di natura algebrico-geometrica. Saperli utilizzare nella risoluzione degli esercizi.

**Autonomia di giudizio.** Saper estrapolare e interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi riguardanti sia problemi strettamente collegati alle tematiche sviluppate nel corso, sia problemi a carattere prettamente pratico.

**Abilità comunicative.** Saper comunicare problemi, soluzioni e idee inerenti agli argomenti sviluppati nel corso a interlocutori specialisti e non specialisti.

**Capacità di apprendimento.** Saper risolvere problematiche non strettamente inerenti agli argomenti di Algebra Lineare e di Geometria Analitica sviluppati nel corso, ma in cui questi rappresentano un utile strumento risolutivo. Saper cogliere e collegare gli aspetti geometrici e algebrici di un problema.

### ENGLISH

**Knowledge and understanding.** Acquire a good knowledge of some fundamental topics in Linear Algebra and in Plane and Space Analytic Geometry.

**Applying knowledge and understanding.** Knowing how to use the math tools developed in the course in order to solve algebraic-geometric problems. Know how to use them to solve exercises.

**Making judgments.** To be able to extrapolate and interpret the useful data to make judgments concerning problems closely related to the course topics, and problems of a purely practical nature.

**Communication.** Knowing how to communicate problems, solutions and ideas related to the course topics to specialist and non-specialist interlocutors.

**Lifelong learning skills.** Knowing how to solve problems not strictly related to the topics of Linear Algebra and Analytical Geometry, where these represent a useful solution tool. Knowing how to gather and connect geometric and algebraic aspects of a problem.

---

## METODI DIDATTICI

### ITALIAN

Lezioni frontali ed esercitazioni.

### ENGLISH

Lectures and exercises.

---

## MODALITA' D'ESAME

### ITALIAN

L'esame finale consiste di una prova scritta. La prova è volta a verificare che gli studenti abbiano acquisito le conoscenze relative ai contenuti del corso e che siano in grado di applicarle.

La prova consiste due domande di teoria e di tre esercizi. Il superamento della prova è subordinato all'aver risposto correttamente ad almeno una delle due domande di teoria e di aver eseguito correttamente due dei tre esercizi proposti. Non è consentito l'uso di smartphone o di calcolatori di alcun genere. Non è valutato ciò che è scritto a matita. Lo studente supera l'esame se consegue un voto maggiore o uguale a 18/30.

Gli studenti dovranno prenotarsi per sostenere l'esame finale utilizzando esclusivamente le modalità online previste dal sistema VOL.

Gli studenti ERASMUS dovranno effettuare la prenotazione dell'esame via mail all'indirizzo: [alessandro.montinaro@unisalento.it](mailto:alessandro.montinaro@unisalento.it) almeno un giorno prima della data dell'esame. Nel caso di superamento della prova, la verbalizzazione del voto sarà effettuata mediante un verbale cartaceo.

### ENGLISH

The final exam consists of a written test. The test is aimed at verifying that the students have acquired the knowledge and applying the knowledge of the course content.

The test consists of two questions concerning theory and of three exercises. The passing of the test is subject to having correctly answered at least one of the two questions and having correctly performed two of the three proposed exercises.

The use of smartphones or computers of any kind is not permitted. What is written in pencil is not evaluated. The student passes the exam if he/she obtains a grade greater than or equal to 18/30. Students must register to take the final exam using only the online methods provided by the VOL system.

ERASMUS students must register the exam via email at: [alessandro.montinaro@unisalento.it](mailto:alessandro.montinaro@unisalento.it) at least one day before the exam date. In case of passing the test, the grade will be recorded using an appropriate written report.

---

## APPELLI D'ESAME

**Matrici. Determinanti. Sistemi di equazioni lineari.** Matrici: definizione e operazioni. Determinante di una matrice quadrata: definizione e proprietà. Regola di Laplace. Teorema di Binet. Matrici invertibili. Rango di una matrice. Sistemi di equazioni lineari. Teorema di Rouché-Capelli. Regola di Cramer.

**Vettori Geometrici.** Definizione e operazioni. Prodotto di uno scalare per un vettore. Lineare indipendenza. Basi. Orientazione. Prodotto scalare. Prodotto vettoriale. Prodotto misto.

**Geometria analitica nel piano.** Riferimento Cartesiano ortogonale. Coordinate cartesiane. Retta per due punti. Equazione cartesiane ed equazioni parametriche di una retta. Mutua posizione di due rette. Angolo tra rette. Fascio di rette. Distanza tra due punto, distanza punto-retta. Circonferenza.

**Coniche.** Le coniche come sezioni di un cono. Le coniche come luoghi geometrici. Coniche in forma canonica. Centro, assi, vertici, asintoti, fuochi e direttrici. Eccentricità di una conica. Le coniche come curve algebriche: equazione generale di una conica. Invarianti di una conica. Riduzione in forma canonica di una conica.

**Geometria analitica nello spazio.** Riferimento Cartesiano ortogonale. Coordinate cartesiane. Equazione cartesiano ed equazioni parametriche di un piano. Mutua posizione di due piani. Angoli tra piani. Fasci di piani. Retta: equazioni cartesiane ed equazioni parametriche. Mutua posizione retta-piano. Angolo tra retta e piano. Mutua posizione di due rette. Rette complanari e rette sghembe. Distanza punto-retta, punto-piano. Distanza tra rette parallele, distanza tra retta e piano paralleli, distanza tra piani paralleli, distanza tra rette sghembe. Sfere e circonferenze nello spazio. Superfici e curve nello spazio. Curve piane e curve sghembe. Superfici rigate. Coni e cilindri. Quadriche.

## ENGLISH

**Matrices. Determinants. Systems of linear equations.** Matrices: definition and operations. Determinant of a square matrix: definition and properties. The Laplace rule. The Binet's theorem. Invertible matrices. Rank of a matrix. Systems of Linear equations. The Rouché-Capelli theorem. The Cramer's Rule.

**Geometric Vectors.** Definition and operations. Product of a scalar and a vector. Linear independence. Bases. Orientation. Scalar product. Vector product. Mixed product.

**Plane Analytic Geometry.** Cartesian frame of reference. Cartesian coordinates. The equation of line incident with two points. Cartesian equation and parametric equations of a line in the plane. Mutual position of two lines. Angle between lines. Bundle of lines. Distance between two points, distance between a point and a line. The Circumference.

**The Conics.** The conics as sections of a cone. The conics as geometric places. The canonical form of a conic. Center, axes, vertices, asymptotes, foci and directrices. Eccentricity of a conic. Conics as algebraic curves: general equation of a conic. Invariants of a conic. Reduction to the canonical form of a conic.

**Space Analytic geometry.** Cartesian frame of reference. Cartesian coordinates. Cartesian equation and parametric equations of a plane. Mutual position of two planes. Angles between planes. Bundles of planes. The line in the space: Cartesian equations and parametric equations. Mutual

position line-plane. Angles between the line and plane. Mutual position of two lines. Skew lines and coplanar lines. Distance between a point and a line, distance between a point and a plane. Distance between parallel lines, distance between a line and parallel plane, distance between parallel planes, distance between skew lines. Spheres and circumferences in the space. Surfaces and curves. Planar curves. Ruled surfaces. Cones and cylinders. Quadrics.

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO

##### ITALIAN

Dispense del corso.

##### ENGLISH

Course Notes.