

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

|   |  |
|---|--|
| <b>Insegnamento:</b><br><b>Modulo di:</b><br><b>N° crediti/n° ore</b><br><b>Docente titolare:</b><br><b>Qualifica</b><br><b>SSD di appartenenza del</b><br><b>Struttura di afferenza</b><br><b>Telefono</b><br><b>e-mail</b><br><b>Orario di ricevimento</b><br><b>Sito web docente</b> | Matematica 1<br>Geometria e algebra<br>7 CFU/70 ore<br>Giuseppe Arca<br>professore associato<br>MAT03 - Geometria<br>Dipartimento di matematica e informatica<br>328.0092213<br><a href="mailto:arca@unica.it">arca@unica.it</a><br>il lunedì dalle 11 alle 13 e dalle 16 alle 18<br><a href="http://riemann.unica.it/docenti/arca/index.html">http://riemann.unica.it/docenti/arca/index.html</a>   |
| <b>Curriculum scientifico</b>   | GA è autore di più di 40 pubblicazioni, su riviste internazionali, riguardanti la geometria differenziale delle varietà riemanniane e pseudoriemanniane o la geometria integrale e le probabilità geometriche. Tra queste:<br><b>1)</b> C. R. Acad. Sc. Paris, Sér. A, 286 (1978), 1209-1212. <b>2)</b> Ann. Inst. Henri Poincaré, 33, 3 (1983), 225-233. <b>3)</b> Tensor, N.S. (Japan), 47 (1988), 260-271. <b>4)</b> Fachber. Mat. und Informatik, FernUniv. Hagen (RFT), (1995), 22-32. <b>5)</b> Rend. Circ. Mat. Palermo (II), XLVIII (1999), 41-50.   |
| <b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>   | Insiemi, operazioni. Sistemi di riferimento. Il campo dei numeri complessi. Calcolo combinatorio<br>I vettori dello spazio euclideo ordinario. Il prodotto scalare, il prodotto vettoriale, il prodotto misto. Luoghi geometrici.<br>Rette e piani nello spazio. Le coniche. Le quadriche.<br>Spazi vettoriali., spazi euclidei. Applicazioni lineari e matrici. Cambiamenti di base e cambiamenti di riferimento.<br>Determinanti e sistemi di equazioni lineari. Autovalori e autovettori di un endomorfismo. Forme bilineari e forme quadratiche.   |
| <b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b>  | Vedi regolamento   |
| <b>Articolazione del corso</b>  | I numeri complessi (6 ore). Somma, prodotto e quoziente. Il piano di Gauss. Modulo e argomento di un numero complesso. Numeri complessi coniugati. Forma trigonometrica e forma esponenziale. Le formule di De Moivre. Radici n-esime di un numero complesso e loro rappresentazione nel piano di Gauss.<br><br>I vettori dello spazio euclideo ordinario (12 ore). Operazioni sui vettori: somma e prodotto per un numero reale. Combinazioni lineari. Dipendenza lineare. Basi. Basi di vettori, basi ortonormali. Coordinate di un vettore rispetto ad una base. Vettori e sistemi di riferimento cartesiani.<br>Il prodotto scalare: definizione e proprietà. Sua espressione mediante le coordinate dei fattori. Modulo di un vettore, perpendicolarità e angolo di due vettori.<br>Il prodotto vettoriale. Sua espressione in coordinate, rispetto ad una base ortonormale. Matrici. Determinanti del 2° ordine. |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | <p>Il prodotto misto. Interpretazione geometrica. Criterio di complanarità di tre vettori. Espressione in coordinate del prodotto misto. Determinanti del 3° ordine e loro proprietà. Area di un triangolo e volume di un tetraedro. Doppio prodotto vettoriale.</p> <p>Algebra lineare (22 ore). Operazioni sulle matrici: somma, prodotto per uno scalare, prodotto righe per colonne. Determinanti di una matrice quadrata e le loro proprietà fondamentali. Altre proprietà dei determinanti. La regola di Laplace. Il teorema di Binet sul determinante del prodotto di due matrici. L'inversa di una matrice non singolare.</p> <p>Sistemi di equazioni lineari. La regola di Cramer. Il rango di una matrice. Il teorema di Rouché-Capelli. Calcolo del rango. Il teorema di Kronecker. Sistemi omogenei.</p> <p>Applicazioni lineari: definizione ed esempi. Nucleo ed immagine: legame tra le loro dimensioni. Matrici associate ad applicazioni lineari. Autovalori e autovettori. Definizione e loro ricerca. Molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore. Matrici diagonalizzabili. Diagonalizzazione delle matrici simmetriche. Espressione canonica di una forma quadratica.</p> <p>Geometria analitica del piano (12 ore). Rette nel piano: equazioni cartesiane e parametriche. Mutua posizione di due rette: parallelismo, angoli, ortogonalità. Fasci di rette. Distanza di un punto da una retta. Circonferenza. Coniche.</p> <p>Geometria analitica dello spazio (18 ore). Rette nello spazio: equazioni parametriche, coseni direttori, parallelismo e angolo di due rette. Mutua posizione di due rette nello spazio. La distanza di un punto da una retta. La minima distanza tra due rette.</p> <p>Piani nello spazio: equazione implicita, normale, segmentaria di un piano. Parallelismo, perpendicolarità, angolo di due piani. La distanza di un punto da un piano. Sfere, cilindri, coni, superfici di rotazione.</p> |
| <b>Propedeuticità</b>           | Trattandosi di insegnamento del 1° anno, 1° semestre, i requisiti sono quelli indicati nel contenuto della prova di accesso   |
| <b>Anno di corso e semestre</b> | 1° anno, 1° semestre  |
| <b>Testi di riferimento</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M. Abate</b>, Geometria, Ed. Mc Graw-Hill.</li> <li>• <b>M. Abate; C. de Fabritiis</b>, Geometria analitica con elementi di algebra lineare, Ed. Mc Graw-Hill.</li> <li>• <b>Tom M. Apostol</b>, Calcolo Vol. 2 - Geometria, Ed. Boringhieri.</li> <li>• <b>M. I. Stoka</b>, Corso di geometria, Ediz. CEDAM</li> <li>• <b>G. Strang</b>, Algebra lineare, Ed. Apogeo</li> </ul>  |
| <b>Modalità di erogazione</b>   | Tradizionale  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>dell'insegnamento</b>              |   |
| <b>Sede</b>                           | Via Marengo, 2 - Cagliari   |
| <b>Modalità di frequenza</b>          | Obbligatoria, come di norma per tutti gli insegnamenti.   |
| <b>Metodi di valutazione</b>          | Prova scritta e prova orale.  |
| <b>Calendario prove d'esame</b>       | <a href="https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F">https://webstudenti.unica.it/esse3/ListaAppelliOfferta.do;jsessionid=5BB9895F4434F3A7ACF11F5CE763DD3F</a> |
| <b>Organizzazione della didattica</b> | 56 ore di lezione, 14 ore di esercitazione.   |