



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| DIPARTIMENTO                            | Architettura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                  |
| ANNO ACCADEMICO OFFERTA                 | 2020/2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                  |
| ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE              | 2020/2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                  |
| CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO | ARCHITETTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                  |
| INSEGNAMENTO                            | MATEMATICA 1 E 2 C.I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                  |
| CODICE INSEGNAMENTO                     | 18528                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                  |
| MODULI                                  | Si                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                  |
| NUMERO DI MODULI                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                  |
| SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI        | MAT/05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                  |
| DOCENTE RESPONSABILE                    | CAPONETTI DIANA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Professore Associato            | Univ. di PALERMO |
| ALTRI DOCENTI                           | CAPONETTI DIANA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Professore Associato            | Univ. di PALERMO |
|                                         | SCIAMMETTA ANGELA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ricercatore a tempo determinato | Univ. di PALERMO |
| CFU                                     | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                  |
| PROPEDEUTICITA'                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                  |
| MUTUAZIONI                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                  |
| ANNO DI CORSO                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                  |
| PERIODO DELLE LEZIONI                   | Annuale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                  |
| MODALITA' DI FREQUENZA                  | Facoltativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                  |
| TIPO DI VALUTAZIONE                     | Voto in trentesimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                  |
| ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI    | <p><b>CAPONETTI DIANA</b><br/> Martedì 9:00 11:00 DMI-Via Archirafi 34-II piano-Studio 221. Necessaria la prenotazione via portale. Tramite e-mail, si può richiedere un appuntamento in giorni ed orari differenti da quelli previsti. Students can book an appointment by the web page, and by e-mail they can agree for an appointment in a different day or time.</p> <p><b>SCIAMMETTA ANGELA</b><br/> Giovedì 14:00 15:00 Modalità telematica tramite piattaforma Microsoft Teams e previa prenotazione da effettuare tramite il portale della didattica. Nome gruppo Teams: "Ricevimento studenti - Prof.ssa Sciammetta" codice: bjgsa1s. Telematic mode via Microsoft Teams platform and upon reservation to be made via the teaching portal. Name Teams: "Ricevimento studenti - Prof.ssa Sciammetta" code: bjgsa1s.</p> |                                 |                  |

**DOCENTE:** Prof.ssa DIANA CAPONETTI

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PREREQUISITI</b>                      | I prerequisiti per l'insegnamento sono le conoscenze di matematica di base previste per l'accesso al CdL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b> | <p>Conoscenza e Capacità di Comprensione:<br/>Lo studente deve acquisire i concetti di base dell'algebra lineare, della geometria e dell'analisi matematica.</p> <p>Capacità di Applicare Conoscenza e Comprensione:<br/>Lo studente deve acquisire la capacità di usare i metodi e gli strumenti matematici previsti dal programma del corso per la formalizzazione di problemi e la costruzione di modelli matematici.</p> <p>Autonomia di giudizio:<br/>Lo studente deve essere in grado di analizzare i dati di un problema ed individuare gli strumenti matematici idonei alla sua risoluzione.</p> <p>Abilità comunicative:<br/>Lo studente deve essere in grado di esporre i concetti matematici con rigore logico, proprietà di linguaggio e con competenza.</p> <p>Capacità d'apprendimento:<br/>Lo studente deve essere in grado di acquisire e sviluppare in modo autonomo le conoscenze acquisite e concetti matematici avanzati attraverso la consultazione di testi scientifici.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>    | <p><b>ESAME:</b><br/>L'esame del corso consiste in una prova scritta e una prova orale. La prova scritta riguarda la risoluzione di esercizi (3 o 4 esercizi e 2 domande a risposta multipla per ogni modulo) riguardanti i principali argomenti trattati durante il corso. La prova scritta ha lo scopo di valutare la capacità di calcolo acquisita, il grado di conoscenza dei concetti presentati durante il corso e la capacità degli studenti di applicare le conoscenze in modo autonomo. La prova orale consiste nella discussione degli argomenti della prova scritta e in un colloquio riguardante i risultati principali presentati durante il corso. La prova orale permetterà anche di valutare il possesso delle competenze linguistiche e di ragionamento.</p> <p><b>PROVE IN ITINERE:</b><br/>Per ogni singolo modulo vi saranno una prova intermedia ed una prova finale, entrambe scritte e non obbligatorie, ma fortemente consigliate, il cui esito positivo può sostituire, in tutto o in parte, la prova scritta dell'esame. Ogni prova intermedia o finale è costituita da 2 esercizi e da una domanda a risposta multipla, e viene svolta nei periodi di sospensione della didattica, ovvero nei periodi dedicati dal calendario didattico allo svolgimento di esami.</p> <p><b>VALUTAZIONE:</b><br/>La valutazione finale, correttamente espressa in voti, sarà effettuata sulla base dei seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eccellente 30-30 e lode. Conoscenza approfondita degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio e capacità di analisi e collegamento, lo studente è in grado di applicare autonomamente le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</li><li>- Molto buono 26-29. Conoscenza approfondita degli argomenti, possiede piena proprietà di linguaggio; lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti in modo autonomo.</li><li>- Buono 24-25. Buona conoscenza dei temi principali e buona proprietà di linguaggio, lo studente ha una buona capacità di applicare le conoscenze per risolvere gli esercizi proposti.</li><li>- Soddisfacente 21-23. Conoscenza di base degli argomenti principali e sufficiente proprietà di linguaggio, lo studente ha una capacità limitata di applicare le conoscenze in modo autonomo, è in grado di risolvere esercizi di base.</li><li>- Sufficiente 18-20. Conoscenza minima degli argomenti proposti e del linguaggio specifico, lo studente ha una capacità limitata di applicare le conoscenze in modo autonomo, è in grado di risolvere esercizi di base.</li><li>- Insufficiente &lt;18: lo studente non possiede conoscenze minime accettabili degli argomenti principali del programma e del linguaggio scientifico, non emerge capacità di risolvere esercizi di base.</li></ul> |
| <b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>    | Il Corso consiste in due moduli, MATEMATICA modulo 1 (6 cfu) e MATEMATICA modulo 2 (6 cfu), che si svolgono rispettivamente nel primo e secondo semestre del primo anno del Corso di Studi. L'attività didattica si sviluppa attraverso lezioni frontali ed esercitazioni in aula.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## MODULO MATEMATICA MODULO 2

*Prof.ssa ANGELA SCIAMMETTA*

### TESTI CONSIGLIATI

P. Marcellini - C. Sbordone, Calcolo, Liguori Editore, Napoli.  
M. Bramanti - C. Pagani - S. Salsa, Matematica, Ed. Zanichelli, Bologna.  
P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, 2° volume, parte prima e parte seconda, Liguori Editore.  
Dispense della docente.

|                                                                    |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                           | A                                               |
| <b>AMBITO</b>                                                      | 50661-Discipline matematiche per l'architettura |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>               | 96                                              |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 54                                              |

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo oltre ad una finalità formativo culturale, mirata essenzialmente all'affinamento delle capacità logico-critiche e di sintesi, fornisce agli studenti metodologie e strumenti sviluppati dalla matematica per lo studio delle forme nel piano e nello spazio, e dell'evoluzione temporale dei fenomeni.

## PROGRAMMA

| ORE | Lezioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   | Le coniche: l'ellisse e la circonferenza, l'iperbole e la parabola, classificazione delle coniche, coniche in forma normale e riduzione di una conica in forma normale.                                                                                                                                                                |
| 5   | Le quadriche: l'ellissoide e la sfera, paraboloidi ellittico e paraboloidi iperbolici, iperboloide ellittico e loro parametrizzazione.<br>Alcune superfici di rotazione.                                                                                                                                                               |
| 9   | Elementi di topologia in $\mathbb{R}^2$ ; funzioni reali di 2 variabili reali; limiti e continuità; derivate parziali e derivate direzionali; differenziabilità; teorema del differenziale totale; derivate successive; teorema di Schwarz; matrice Hessiana; piano tangente; massimi e minimi relativi per funzioni di più variabili. |
| 7   | Teoria dell'integrazione in $\mathbb{R}^2$ ; integrali doppi; metodi di integrazione, applicazioni.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6   | Equazioni differenziali; problema di Cauchy; equazioni differenziali del primo ordine; equazioni differenziali lineari di ordine $n$ a coefficienti costanti. Alcuni modelli.                                                                                                                                                          |
| ORE | Esercitazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5   | Esercizi su coniche, riduzione di una conica in forma normale, quadriche.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7   | Esercizi su limiti e continuità, calcolo differenziale, piano tangente, massimi e minimi relativi per funzioni in due variabili.                                                                                                                                                                                                       |
| 5   | Esercizi su integrali doppi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5   | Esercizi su equazioni differenziali e problemi di Cauchy.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**MODULO  
MATEMATICA MODULO 1**

*Prof.ssa DIANA CAPONETTI*

**TESTI CONSIGLIATI**

P. Marcellini, C. Sbordone, Calcolo, Liguori Editore, Napoli.  
M. Bramanti, C. Pagani, S. Salsa, Matematica, Ed. Zanichelli, Bologna.  
P. Marcellini, C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, 1° volume, parte prima e parte seconda, Liguori Editore, Napoli.

|                                                                    |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                           | A                                               |
| <b>AMBITO</b>                                                      | 50661-Discipline matematiche per l'architettura |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>               | 96                                              |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b> | 54                                              |

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Questo modulo mira a fare acquisire allo studente i concetti fondamentali dell'algebra lineare, della geometria negli spazi euclidei  $R^n$  e dell'analisi matematica per funzioni di una variabile. Tende a fare acquisire abilità di calcolo e intuizione geometrica per quanto riguarda i vettori e le matrici e a fare acquisire le tecniche di calcolo relative alla differenziazione e integrazione. Questo modulo incoraggia lo studente a sviluppare abilità, e fare affidamento, nell'uso dei metodi matematici per la risoluzione di problemi.

**PROGRAMMA**

| <b>ORE</b> | <b>Lezioni</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2          | Gli insiemi numerici e le funzioni reali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9          | Elementi di algebra lineare. Matrici e determinanti. Spazi vettoriali. Sistemi lineari. Autovalori ed autovettori.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6          | Elementi di geometria nel piano e nello spazio. Rette nel piano, condizioni di parallelismo ed ortogonalità. Cambiamenti di riferimento nel piano. Coordinate polari. Rette e piani nello spazio. Condizioni di parallelismo ed ortogonalità tra rette, tra piani e tra rette e piani.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 15         | Limiti di funzioni e funzioni continue.<br>Calcolo differenziale: derivata di funzioni reali di una variabile reale, derivate delle funzioni elementari, regole di derivazione, retta tangente al grafico, applicazioni delle derivate (ricerca di massimi e minimi, teoremi di Fermat, di Rolle, di Lagrange, conseguenze del teorema di Lagrange), studio di funzioni.<br>Calcolo integrale: somme di Riemann e integrale definito, primitive ed integrali indefiniti, integrali immediati e quasi immediati, funzione integrale, teorema fondamentale del calcolo integrale, metodi di integrazione, calcolo di aree. |

| <b>ORE</b> | <b>Esercitazioni</b>                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 3          | Esercizi su insiemi numerici e funzioni reali.                                |
| 6          | Esercizi di algebra lineare.                                                  |
| 4          | Esercizi di geometria nel piano e nello spazio.                               |
| 9          | Esercizi sul calcolo differenziale e integrale per funzioni di una variabile. |