



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

|                                                         |                                                                                                                                                               |                        |                  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|
| <b>DIPARTIMENTO</b>                                     | Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali                                                                                                                       |                        |                  |
| <b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>                          | 2018/2019                                                                                                                                                     |                        |                  |
| <b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>                       | 2018/2019                                                                                                                                                     |                        |                  |
| <b>CORSO DILAUREA</b>                                   | AGROINGEGNERIA                                                                                                                                                |                        |                  |
| <b>INSEGNAMENTO</b>                                     | MATEMATICA                                                                                                                                                    |                        |                  |
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                | A                                                                                                                                                             |                        |                  |
| <b>AMBITO</b>                                           | 50117-Matematiche, fisiche, informatiche e statistiche                                                                                                        |                        |                  |
| <b>CODICE INSEGNAMENTO</b>                              | 04872                                                                                                                                                         |                        |                  |
| <b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>                 | MAT/07                                                                                                                                                        |                        |                  |
| <b>DOCENTE RESPONSABILE</b>                             | LUPO SALVATORE                                                                                                                                                | Professore a contratto | Univ. di PALERMO |
| <b>ALTRI DOCENTI</b>                                    |                                                                                                                                                               |                        |                  |
| <b>CFU</b>                                              | 8                                                                                                                                                             |                        |                  |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>    | 132                                                                                                                                                           |                        |                  |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b> | 68                                                                                                                                                            |                        |                  |
| <b>PROPEDEUTICITA'</b>                                  |                                                                                                                                                               |                        |                  |
| <b>MUTUAZIONI</b>                                       | MATEMATICA - Corso: FORESTRY AND ENVIRONMENTAL SCIENCES<br>MATEMATICA - Corso: SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI                                                |                        |                  |
| <b>ANNO DI CORSO</b>                                    | 1                                                                                                                                                             |                        |                  |
| <b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>                            | 1° semestre                                                                                                                                                   |                        |                  |
| <b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>                           | Obbligatoria                                                                                                                                                  |                        |                  |
| <b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>                              | Voto in trentesimi                                                                                                                                            |                        |                  |
| <b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>             | <b>LUPO SALVATORE</b><br>Martedì 14:00 15:00 Dipartimento SAAF - Edificio 4 - Ingresso A<br>Mercoledì 14:00 15:00 Dipartimento SAAF - Edificio 4 - Ingresso A |                        |                  |

DOCENTE: Prof. SALVATORE LUPO

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PREREQUISITI                      | Nozioni di base di algebra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI | <p>1. Conoscenza e capacita' di comprensione: Acquisizione degli strumenti matematici e fisici di base utili ad affrontare gli argomenti che saranno proposti nel corso degli studi in agraria. Conoscere la terminologia specifica e saperla utilizzare. Padroneggiare diverse forme espressive della matematica e della fisica (testo, grafico, diagramma, formule);</p> <p>2. Capacita' ad applicare le conoscenze: Riconoscere i grafici delle funzioni elementari, saper costruire il grafico di una funzione e saper calcolare l'area di una figura piana. Applicare i concetti fisici alla realta' professionale.</p> <p>3. Autonomia di giudizio: Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati analitici.</p> <p>4. Abilita' comunicative: Capacita' di esporre in maniera chiara i contenuti appresi, utilizzando il linguaggio specifico.</p> <p>5. Capacita' d'apprendimento: Capacita' di utilizzare le conoscenze acquisite nel corso, per analizzare e risolvere problemi dal punto di vista matematico e fisico.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO    | <p>L'esame si articola in una prova scritta obbligatoria, che consente di conseguire una votazione fino a 30/30 e di una prova orale a cui hanno accesso solo gli studenti che abbiano ottenuto, nella prova scritta una votazione superiore o uguale a 18/30. La prova scritta consiste in alcuni esercizi a risposta aperta che coprono tutto il programma svolto a lezione e servono a verificare se lo studente ha acquisito gli strumenti di calcolo sul quale si e' esercitato durante il corso. La prova orale consiste in un breve colloquio sugli argomenti in programma, volto a completare l'accertamento degli strumenti acquisiti dallo studente nello studio della matematica.</p> <p>E' prevista una prova in itinere facoltativa sulla prima parte del corso, la cui valutazione e' espressa in quindicesimi. Gli studenti che superano tale prova (riportando un punteggio maggiore o uguale a 9) sono dispensati durante lo svolgimento della prova scritta d'esame dallo svolgimento degli esercizi relativi alla parte di programma su cui verte la prova in itinere e dovranno invece svolgere gli esercizi relativi alla seconda parte del programma, la cui valutazione e' espressa in quindicesimi e si ritiene superata se la somma delle valutazioni delle due prove e' maggiore o uguale a 18.</p> <p>La valutazione dell'esame finale, espressa in trentesimi, e' assegnata sulla base della scala seguente:</p> <p>18-22: Sufficiente comprensione fenomenologica dei concetti affrontati durante il corso, e capacita' di esprimerli con linguaggio corretto. Sufficiente capacita' di applicare i concetti appresi alla risoluzione quantitativa di esercizi che rappresentano situazioni reali.</p> <p>23-27: Buona comprensione dei concetti affrontati durante il corso, sia dal punto di vista fenomenologico che quantitativo. Buona capacita' comunicativa e di illustrare i concetti appresi con linguaggio rigoroso. Buona capacita' di applicare i concetti appresi alla risoluzione quantitativa di esercizi che rappresentano situazioni reali.</p> <p>28-30L: Ottima comprensione qualitativa e quantitativa dei concetti trattati nel corso, e ottima capacita' ' di applicarli alla risoluzione di esercizi che rappresentano situazioni reali. Ottima proprieta' di linguaggio. Capacita' di applicazione a situazioni leggermente diverse da quelle trattate durante il corso.</p> |
| OBIETTIVI FORMATIVI               | <p>Obiettivo fondamentale del corso e' fornire agli studenti i principali strumenti per l'analisi di problemi dal punto di vista matematico e fisico. Gli obiettivi formativi pertanto saranno:</p> <p>1. Promuovere le facolta' intuitive e logiche;</p> <p>2. Acquisire competenze di astrazione e di formalizzazione;</p> <p>3. Sviluppare l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistematizzare logicamente le conoscenze acquisite;</p> <p>4. Abituare all'applicazione delle capacita' di analisi e di sintesi a problemi concreti;</p> <p>5. Abituare alla ricerca di soluzioni costruttive alternative;</p> <p>6. Abituare a generalizzare la soluzione di un problema specifico in algoritmi;</p> <p>7. Potenziare le capacita' di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;</p> <p>8. Promuovere la comprensione dei concetti trasversali della disciplina e abituare a cogliere analogie di struttura tra ambiti diversi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA    | <p>Il docente eroga agli studenti delle lezioni frontali con l'uso della lavagna, volte ad illustrare i principali concetti teorici del corso e loro applicazioni a situazioni reali di interesse applicativo. La presentazione degli argomenti e' continuamente accompagnata dallo svolgimento di esercizi che contribuiscono a migliorare la capacita' degli studenti di comprendere ed applicare i concetti trattati.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TESTI CONSIGLIATI                 | <p>G. Zvirner, Istituzioni di Matematica parte prima, Ed Cedam, Padova.</p> <p>C. Di Bari, P. Vetro, Elementi di Matematica vol. 1° e 2°, Ed. Libreria Dante Palermo.</p> <p>Appunti forniti dal docente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## PROGRAMMA

| ORE | Lezioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6   | Gli insiemi e le operazioni sugli insiemi. Gli insiemi numerici: naturali, interi, razionali, irrazionali, reali. Equazioni e disequazioni. Potenze e proprietà. Logaritmi e proprietà.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6   | Il piano cartesiano e la retta. Le coniche: ellisse e circonferenza, parabola, iperbole.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5   | La circonferenza goniometrica. Definizione di seno, coseno e tangente di un arco orientato. Funzioni trigonometriche di un angolo orientato. Formule trigonometriche. Teoremi sui triangoli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6   | Le matrici. Operazioni tra matrici. Determinante di una matrice: formula di Laplace e di Sarrus. Sistemi lineari. Teorema di Cramer. Regola di Cramer per la risoluzione di sistemi lineari. Caratteristica di una matrice. Teorema di Rouché-Capelli.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7   | Definizione, dominio e codominio di una funzione reale di variabile reale. Grafico delle funzioni elementari. Definizione di limite e di continuità di funzioni reali. Operazioni con i limiti. Proprietà delle funzioni continue definite su un intervallo. Punti di discontinuità e loro classificazione.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9   | Definizione di derivata. Significato geometrico della derivata. Punti di non derivabilità. Operazioni con le derivate. Derivata delle funzioni composte. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale (Teorema di Fermat, Teorema di Rolle, Teorema di Lagrange). Caratterizzazione della monotonia di una funzione mediante le derivate. Massimi e minimi relativi di una funzione derivabile. Derivate di ordine successivo al primo. Caratterizzazione della convessità tramite il segno della derivata seconda. Asintoti. Studio del grafico di una funzione. |
| 5   | Primitiva di una funzione. Integrale indefinito e definito. Proprietà degli integrali. Metodi di integrazione. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree piane.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4   | Equazioni differenziali ordinarie. Problemi di Cauchy. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili. Dinamica delle popolazioni: il modello di Malthus, il modello logistico di Verhulst. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine omogenee a coefficienti costanti: equazione caratteristica associata e calcolo dell'integrale generale; l'oscillatore armonico.                                                                                                                                                                     |
| ORE | Esercitazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 20  | Prerequisiti, equazioni e disequazioni. Geometria analitica. Trigonometria. Sistemi lineari. Limiti e continuità di una funzione. Calcolo differenziale. Studio qualitativo di una funzione. Calcolo integrale. Equazioni differenziali ordinarie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |