**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA**
**CLASSE**: QUINTA **INDIRIZZO**: ECONOMICO/TURISTICO

| **UDA n. 1** | **Funzioni di due variabili** |
|---|---|
| **Prerequisiti** | • Equazioni, disequazioni e sistemi in una variabile<br>• Coniche<br>• Dominio di una funzione in una variabile<br>• Derivata di una funzione in una variabile |
| **Obiettivi** | • Avere buona padronanza del concetto di funzione reale di due o più variabili reali sapendo utilizzare le proprietà di continuità e di derivabilità<br>• Essere in grado di utilizzare le conoscenze dell'analisi infinitesimale e delle linee di livello per interpretare e rappresentare graficamente le funzioni di due variabili<br>• Comprendere l'importanza della ricerca dei massimi e dei minimi nei fenomeni del mondo reale e dell'economia e saperli determinare mediante i procedimenti opportuni |
| **Competenze**<br><br>**Indicatori** | **Competenza n.1**<br>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni<br>**Competenza n.3**<br>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.<br>**Competenza n.4**<br>• Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio<br><br>• Procedimento per definire il dominio delle funzioni di più variabili<br>• Significato di derivata parziale e applicazioni per determinare massimi e minimi, liberi o vincolati, di una funzione<br>• Analizzare una funzione di due variabili attraverso le linee di livello o le derivate parziali |
| **Competenze minime** | • Saper risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili<br>• Saper determinare il dominio di semplici funzioni di due variabili reali<br>• Saper calcolare derivate parziali<br>• Saper calcolare massimi e minimi relativi liberi di semplici funzioni<br>• Saper calcolare massimi e minimi vincolati di semplici funzioni |

| | |
|---|---|
| **Conoscenze**<br>● Disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili<br>● Funzioni reali di due variabili reali<br>● Linee di livello<br>● Derivate parziali prime e seconde, teorema di Schwarz<br>● Massimi e minimi relativi liberi, con linee di livello<br>● Massimi e minimi relativi liberi, con derivate<br>● Massimi e minimi relativi vincolati con derivate: metodo di sostituzione e di Lagrange<br>● Massimi e minimi assoluti in un insieme chiuso e limitato | **Abilità**<br>● Saper risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili<br>● Saper calcolare il dominio di una funzione<br>● Saper analizzare le funzioni di due variabili con le linee di livello<br>● Saper calcolare derivate parziali per le funzioni di due variabili<br>● Saper determinare i punti stazionari di funzioni di due variabili con le derivate<br>● Saper determinare massimi e minimi vincolati e assoluti con i metodi opportuni |
| **Tempi** | 25 ore (entro novembre) |

<table>
<tr><th>UDA n. 2</th><th colspan="2">Applicazioni dell'analisi a problemi di Economia</th></tr>
<tr><td>Prerequisiti</td><td colspan="2">● Studio di una funzione di due variabili</td></tr>
<tr><td>Obiettivi</td><td colspan="2">● Comprendere l'importanza della ricerca dei massimi e dei minimi nei fenomeni del mondo reale e dell'economia e saperli determinare mediante i procedimenti opportuni</td></tr>
<tr><td>Competenze<br><br>Indicatori</td><td colspan="2">Competenza n.1<br>● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni<br>Competenza n.3<br>● Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.<br>Competenza n.4<br>● Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio<br><br>● Costruire e risolvere semplici modelli di problemi economici<br>● Utilizzare i metodi dell'analisi matematica per ottimizzare funzioni economiche<br>● Saper calcolare funzioni marginali in ambito economico</td></tr>
<tr><td>Obiettivi minimi</td><td colspan="2">● Saper determinare la funzione marginale di semplici funzioni economiche<br>● Saper determinare elasticità parziale e incrociata di semplici funzioni</td></tr>
<tr><td colspan="2">Conoscenze<br>● Funzioni marginali ed elasticità<br>● Funzione profitto di una impresa<br>● Funzione utilità del consumatore<br>● Combinazione ottima dei fattori di produzione</td><td>Abilità<br>● Saper applicare la definizione di funzione marginale e di elasticità<br>● Saper classificare la domanda di un bene in base all'elasticità<br>● Saper determinare il massimo profitto di un'impresa in condizioni di concorrenza perfetta e monopolio<br>● Saper determinare il massimo dell'utilità di un consumatore con il vincolo di bilancio</td></tr>
<tr><td>Tempi</td><td colspan="2">6 ore (entro gennaio)</td></tr>
</table>

| **UDA n. 3** | **Ricerca Operativa: problemi di decisione in condizioni di certezza** |
|---|---|
| **Prerequisiti** | • Massimi e minimi per le funzioni di una variabile<br>• Asintoti di una funzione in una variabile<br>• Matematica finanziaria: regimi finanziari, rendite finanziarie |
| **Obiettivi** | • Saper interpretare semplici problemi del contesto economico aziendale determinandone la tipologia l'approccio risolutivo più efficace<br>• Essere in grado di impostare i problemi mediante modelli di teoria delle decisioni<br>• Essere in grado di risolvere i problemi utilizzando metodi manuali e informatizzati |
| **Competenze**<br><br>**Indicatori** | **Competenza n.1**<br>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni<br>**Competenza n.2**<br>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.<br>**Competenza n.3**<br>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.<br>**Competenza n.4**<br>• Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio<br><br>• Costruzione di modelli matematici descrittivi di fenomeni economici<br>• Metodi per scegliere tra due o più alternative<br>• Metodi per ottimizzare la scelta di investimenti e di finanziamenti<br>• Problemi connessi ai tipi di scelta in condizioni di certezza ad effetti immediati o differiti |
| **Obiettivi minimi** | • Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti immediati<br>• Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti |

| **Conoscenze** | **Abilità** |
|---|---|
| • Ricerca operativa e sue fasi<br>• Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti immediati, sia nel continuo sia nel discreto<br>• Problemi di scelta tra due o più alternative<br>• Problema delle scorte<br>• Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti:criterio dell'attualizzazione e del tasso interno di rendimento | • Saper impostare e risolvere problemi economici in condizioni di certezza<br>• Saper impostare e risolvere problemi economici con una o più alternative<br>• Saper impostare e risolvere problemi economici con effetti immediati e differiti<br>• Essere in grado di risolvere problemi nel continuo e nel discreto<br>• Saper affrontare simulazioni alternative motivando le differenze |
| **Tempi** | 25 ore (entro marzo) |

| **UDA n. 4** | **Programmazione Lineare** |
|---|---|
| **Prerequisiti** | ● Massimi e minimi per le funzioni di due variabili<br>● Problemi di decisione |
| **Obiettivi** | ● Saper usare lo strumento dei sistemi lineari di equazioni e disequazioni per costruire modelli di programmazione lineare nei vari ambiti del mondo reale e del contesto socio-economico<br>● Padroneggiare i metodi risolutivi di programmazione lineare sapendo scegliere il metodo più efficace ed efficiente tra quelli noti<br>● Essere in grado di affrontare la risoluzione dei problemi con un approccio manuale, grafico e automatizzato |
| **Competenze**<br><br>**Indicatori** | **Competenza n.1**<br>● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni<br>**Competenza n.2**<br>● Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.<br>**Competenza n.3**<br>● Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.<br>**Competenza n.4**<br>● Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio<br><br>● Saper impostare un modello matematico per problemi di programmazione lineare<br>● Saper utilizzare il metodo grafico per la risoluzione dei problemi di P.L.<br>● Saper utilizzare programmi informatici per sintetizzare un problema di programmazione lineare e trovare la soluzione |
| **Obiettivi minimi** | ● Saper scrivere il modello matematico che riassume le informazioni di un problema di P.L.<br>● Saper risolvere semplici problemi di P.L. con due variabili con il metodo grafico |

| | |
|---|---|
| **Conoscenze**<br>● Problemi di programmazione lineare: metodo grafico<br>● Problemi di P.L. in tre o più variabili riconducibili a due | **Abilità**<br>● Saper costruire modelli risolutivi di programmazione lineare per i vari contesti applicativi<br>● Saper applicare il metodo grafico ai problemi di programmazione lineare in due variabili oppure riconducibili a due variabili<br>● Saper utilizzare i supporti informatici locali e on line per affrontare problemi del mondo reale e del contesto economico |
| **Tempi** | 15 ore (entro aprile) |

| **UDA n. 5** | **Relazioni tra grandezze statistiche: interpolazione, regressione e correlazione.** |
|---|---|
| **Prerequisiti** | • Concetti fondamentali di statistica descritta<br>• Concetti fondamentale di geometria analitica |
| **Obiettivi** | • Padroneggiare i concetti di variabile e di mutabile statistica<br>• Saper calcolare funzioni interpolanti di distribuzioni bivariate e saperne interpretare il significato nei contesti applicativi<br>• Essere in grado di determinare ed interpretare coefficienti di correlazione lineare e indici di contingenza per eventi reali e del mondo socio-economico<br>• Saper operare con metodo algebrici e grafici, in modo manuale e informatico |
| **Competenze**<br><br>**Indicatori** | **Competenza n.1**<br>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni<br>**Competenza n.2**<br>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.<br>**Competenza n.3**<br>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.<br>**Competenza n.4**<br>• Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio<br><br>• Costruire modelli di crescita lineare e quadratica a partire dai dati statistici.<br>• Determinare ed interpretare coefficiente di correlazione lineare per eventi reale e del mondo socio-economico<br>• Saper utilizzare gli strumenti informatici per rappresentare e determinare rette di regressione |
| **Obiettivi minimi** | • Saper determinare la funzione interpolante con il metodo dei minimi quadrati<br>• Saper calcolare l'indice di scostamento quadratico<br>• Saper determinare la retta di regressione<br>• Saper calcolare l'indice di correlazione |

| | |
|---|---|
| **Conoscenze**<br>• Metodo dei minimi quadrati<br>• Indice di scostamento<br>• Definizione di regressione<br>• Rette di regressione<br>• Correlazione<br>• Formula del coefficiente di correlazione lineare di Bravais Pearson | **Abilità**<br>• Saper riconoscere variabili e mutabili statistiche in eventi del mondo reale e socio-economico<br>• Saper calcolare i parametri di una funzione statistica con il metodo dei minimi quadrati e valutare la significatività della curva interpolante trovata con l'indice di scostamento<br>• Usare in modo consapevole la definizione di regressione<br>• Saper determinare le rette di regressione per tabelle a una entrata<br>• Saper calcolare ed interpretare il coefficiente di correlazione lineare di Bravais-Pearson |
| **Tempi** | 15 ore (entro maggio) |

| | |
|---|---|
| **Strategie di apprendimento** | Esercitazioni in classe e a casa su due livelli di apprendimento<br>Controllo del lavoro svolto a casa<br>Lavori individuali e di gruppo per lo sviluppo delle competenze |
| **Attività di recupero** | Interventi individualizzati<br>Ripasso dei concetti fondamentali<br>Lavoro di autocorrezione<br>Attività di revisione dell'itinerario di apprendimento<br>Recupero in itinere<br>Sportello pomeridiano in presenza o on line (modalità sincrona/asincrona) |
| **Metodologia** | Lezione frontale e/o guidata con immediate applicazioni<br>Video lezione in modalità sincrona e asincrona<br>Esercitazioni guidate con correzione e discussione dei risultati.<br>Lavori individuali e di gruppo per lo sviluppo delle competenze<br>Lavoro di autocorrezione<br>Attività di revisione dell'itinerario di apprendimento<br>Problem solving<br>Peer to peer, anche on line<br>Flipped classroom<br>Cooperative learning<br>Attività laboratoriale |
| **Strumenti** | Libro di testo (cartaceo o digitale)<br>Materiale didattico<br>Testi di esercizi tratti da altri libri<br>Computer/tablet<br>Registro elettronico<br>Classroom<br>Piattaforma G-suite<br>Lim<br>Digital Board<br>Strumenti audiovisivi<br>Telefono |
| **Verifiche** | Prove strutturate, semistrutturate<br>Esercizi, problemi da risolvere, test, questionari<br>Google moduli<br>Verifiche orali<br>Presentazione di ricerche/approfondimenti guidati con l'utilizzo del pacchetto Office |