



ISTITUTO SUPERIORE - "LEONARDO"-GIARRE  
 Prot. 0023419 del 30/10/2023  
 IV (Uscita)

I.I.S. "LEONARDO"

Cod. Mecc.: CTIS053002 - Cod. Univoco: NZ0X06 - C.F.: 92038480874  
 www.liceoleonardo.edu.it - PEO: ctis053002@istruzione.it - PEC: ctis053002@pec.istruzione.it

Sede Coordinata "A.M. Mazza"  
 Convitto Annesso - Azienda Didattica  
 Via P. di Piemonte, 92 - Giarre (CT)  
 Tel. 095 6136505 - Fax 095 8730472

Sede Centrale LICEO LEONARDO  
 Via Veneto 91 - Giarre (CT)  
 Tel. 095 6136865 - Fax 095 8730475

Sede Coordinata "Sabin"  
 Corso Europa, 10 - Giarre (CT)  
 Tel. 095 6136530

Ai docenti e agli studenti  
 delle classi terze, quarte e quinte.

## Circ.n°169

### **Oggetto: Orientamento in uscita. Laboratori PLS**

Piano Lauree Scientifiche (PLS)- Matematica e Informatica dell'Università di Catania.

Nell'ambito delle attività del Piano Lauree Scientifiche (PLS) –Matematica e Informatica dell'Università di Catania, si propongono 5 attività laboratoriali rivolte a studenti e studentesse del terzo, quarto e quinto anno di scuola superiore.

#### **Titolo. Modelli matematici per l'ambiente**

1. Obiettivi: Il corso vuole far vedere come la Matematica permette di prevedere e giustificare l'evoluzione di semplici fenomeni relativi all'ambiente. Gli studenti approfondiranno lo studio di funzioni esponenziali e logaritmiche nonché le loro molteplici applicazioni alla modellistica ambientale
2. Argomenti: Definizione di funzioni esponenziali e logaritmiche. Definizione di modello matematico; Definizione di equazioni differenziali, caso continuo e caso discreto. Confronti tra i casi. Modello di Malthus. Equazione malthusiana; Un modello di sviluppo di aree verdi in parchi naturali senza o con insediamenti urbani. Modello logistico di Verhulst. Modello matematico di Lotka-Volterra. Modelli applicati alla epidemiologia; Equazioni alle differenze. Equazioni ricorsive. Modello di diffusione di una infezione; Metodi risolutivi per i modelli matematici: a) metodi esatti. b) metodi numerici. c) metodi analitici approssimati. Modello matematico del decadimento radioattivo e su teoria evolutiva. Modello Suscettibili, Infetti, Rimossi.-S.I.R..
3. Articolazione delle attività 1. Introduzione ai modelli matematici: gli studenti studieranno e sapranno interpretare alcuni modelli matematici applicati alla Biologia.
4. Docente e Tutor: Prof.ssa Maria Alessandra Ragusa Durata **20 ore**
5. Destinatari Numero massimo di allievi: 20 2. E' rivolto ad alunni motivati delle classi **quarte e quinte** degli Istituti di Istruzione Superiore. Numero massimo di allievi per istituto: **8**.  
 Periodo di svolgimento ottobre 2023 - dicembre 2024 Modalità di svolgimento: in presenza

#### **Titolo: Mini corsi di Matematica**

L'attività consiste di un ciclo di 3 mini corsi divulgativi monotematici su temi della Matematica della durata di 8 ore ciascuno. L'obiettivo è dare agli studenti delle scuole secondarie superiori l'opportunità di conoscere temi, problemi e procedimenti caratteristici della Matematica al fine di individuare interessi e attitudini specifiche e fare scelte consapevoli. –



## I.I.S. "LEONARDO"

Cod. Mecc.: CTIS053002 - Cod. Univoco: NZ0X06 - C.F.: 92038480874  
www liceoleonardo.edu.it - PEO: ctis053002@istruzione.it - PEC: ctis053002@pec.istruzione.it

**Sede Coordinata "A.M. Mazza"**  
Convitto Annesso - Azienda Didattica  
Via P. di Piemonte, 92 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136505 - Fax 095 8730472

**Sede Centrale LICEO LEONARDO**  
Via Veneto 91 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136865 - Fax 095 8730475

**Sede Coordinata "Sabin"**  
Corso Europa, 10 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136530

### Introduzione all'Algebra

Argomenti: Permutazioni su un insieme finito (e su un insieme qualsiasi). Notazione di Gauss. Costruzione di  $S_3$ . Operazione di composizione. Sue proprietà. Definizione di gruppo. Ordine di un elemento. Costruzione di  $S_4$ . Isometrie del piano. Simmetrie di un triangolo equilatero, di un quadrato e di un rettangolo. Definizione di sottogruppo. Simmetrie di un poligono regolare. Il gruppo diedrale come sottogruppo di  $S_n$ .

Docente: Prof. Carmelo Finocchiaro Impegno orario 8 ore –

Introduzione all'Analisi Matematica Argomenti: Introduzione al Calcolo infinitesimale. La nozione di limite e derivata. Limiti di successioni. Cenni sulle serie numeriche.

Docente: Prof.ssa G.R. Cirimi Impegno orario 8 ore –

Introduzione alla Geometria

Argomenti: Matrici reali. Operazioni tra matrici. Prodotto di uno scalare per una matrice. Gruppo abeliano delle matrici. Matrici triangolari, diagonali, simmetriche ed antisimmetriche. Prodotti detti. Determinante di una matrice quadrata ( $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ ). Coniche nel piano e matrici ad esse associate. Riduzione di una conica irriducibile (parabola, ellisse, iperbole) in forma canonica.

Esempi.

Docente: Prof. ssa E. Guardo Impegno orario: 8 ore

Durata totale: **24 ore**

Destinatari: E' rivolto ad alunni motivati delle **classi quarte e quinte** degli Istituti di Istruzione Superiore. Numero massimo di allievi: 40 Numero massimo di allievi per istituto: **8/10**

. Periodo di svolgimento: gennaio- aprile 2024 Modalità di svolgimento: in presenza

### Titolo: **Probabilità discreta e sue applicazioni**

Il laboratorio introdurrà gli allievi allo studio della probabilità discreta e di alcune sue applicazioni attraverso un approccio concreto, basato sul problem solving: a partire da specifici problemi da risolvere verranno sviluppate le nozioni e gli strumenti teorici necessari per la loro risoluzione.

Obiettivi Nel laboratorio gli studenti

1. apprenderanno le nozioni base della probabilità discreta
2. approfondiranno le applicazioni della probabilità nello studio di alcune lotterie
3. svilupperanno le capacità di problem-solving.

Articolazione delle attività 1. Cenni di Teoria degli insiemi 2. Elementi di Calcolo Combinatorio: disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici e con ripetizione. Combinazioni semplici. Alcuni problemi classici di Calcolo Combinatorio. 3. Probabilità: definizione classica. Proprietà. Probabilità condizionata. Limiti della definizione classica. Definizione frequentista e suoi limiti. Definizione assiomatica. Valore atteso e varianza. 4. Alcuni problemi classici di probabilità. 5. Lotterie

Docenti Proff. Dario Catalano, G. Rita Cirimi Durata **25 ore**

Destinatari E' rivolto ad alunni delle classi **quarte e quinte** Il percorso potrà essere riconosciuto anche come PCTO con UNICT. Obiettivi Numero massimo di allievi: 40. Ogni Istituto può partecipare



## I.I.S. "LEONARDO"

Cod. Mecc.: CTIS053002 - Cod. Univoco: NZ0X06 - C.F.: 92038480874  
www liceoleonardo.edu.it - PEO: ctis053002@istruzione.it - PEC: ctis053002@pec.istruzione.it

**Sede Coordinata "A.M. Mazza"**  
Convitto Annesso - Azienda Didattica  
Via P. di Piemonte, 92 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136505 - Fax 095 8730472

**Sede Centrale LICEO LEONARDO**  
Via Veneto 91 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136865 - Fax 095 8730475

**Sede Coordinata "Sabin"**  
Corso Europa, 10 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136530

con al più **8/10 studenti**. Periodo di svolgimento: ~~gennaio~~ **aprile 2024** Modalità di svolgimento: in presenza.

### Titolo: **Macchine matematiche per trasformazioni geometriche**

Il laboratorio si propone di presentare macchine matematiche che realizzano trasformazioni geometriche quali isometrie e similitudini. Si costruiranno modelli fisici e virtuali, utilizzando materiali poveri e tecnologie informatiche, quali software di geometria dinamica e CAD.

Nel laboratorio gli studenti

1. analizzeranno un artefatto matematico
2. costruiranno macchine fisiche e virtuali evidenziando differenze ed analogie nelle costruzioni
3. giustificheranno l'operato di una macchina

A conclusione del percorso ogni macchina sarà prodotta almeno in una delle due forme, fisica o virtuale, e se ne produrrà una descrizione.

Articolazione delle attività

Utilizzo di sistemi di Geometria dinamica e CAD 7. Macchine matematiche per le isometrie, virtuali e reali 8. Macchine matematiche per le similitudini, virtuali e reali

Tutor Docenti Maria Flavia Mammana Durata 10 ore Destinatari E' rivolto ad alunni delle classi **terze** degli Istituti che hanno stipulato la convenzione per i PCTO con UNICT. Numero massimo di allievi: 20. Ogni Istituto può partecipare con al più **8/10** studenti. Periodo di svolgimento: febbraio-aprile 2024 Modalità di svolgimento: in presenza.

### Titolo: **Ricerca Operativa per la risoluzione di problemi autentici in contesto aziendale**

Il Laboratorio si pone l'obiettivo di introdurre la Ricerca Operativa (RO) nella scuola secondaria di secondo grado come disciplina di supporto alle decisioni derivanti da problemi autentici. Si farà ricorso ad un approccio di tipo problem solving, ad una didattica laboratoriale, ad una forte integrazione interdisciplinare, ad un utilizzo integrato dell'informatica, al fine di favorire lo sviluppo delle competenze. In particolare, ci si soffermerà sulla formulazione dei problemi di ottimizzazione e sulle tecniche di risoluzione basate sulla Programmazione Lineare (PL), sulla Programmazione Lineare Intera (PLI) e sulla Programmazione Lineare Intera Mista (PLIM), mediante l'utilizzo di strumenti tecnologici (GeoGebra ed Excel Solver) e anche attraverso compiti autentici.

Obiettivi

1. Sapere osservare e descrivere un problema di decisione e ottimizzazione, con i suoi elementi principali (funzione obiettivo, variabili e vincoli);
2. Sapere formulare un modello matematico di programmazione lineare a partire da una descrizione testuale di un problema;
3. Stimolare lo studente al problem solving;
4. Sapere usare le tecnologie informatiche per scrivere, analizzare e risolvere un modello matematico di programmazione lineare;
5. Sapere collaborare in gruppo al fine di produrre un elaborato legato a un progetto;
6. Sapere esporre in pubblico i risultati ottenuti e presentarli in un elaborato.



### I.I.S. "LEONARDO"

Cod. Mecc.: CTIS053002 - Cod. Univoco: NZ0X06 - C.F.: 92038480874  
www.liceoleonardo.edu.it - PEO: ctis053002@istruzione.it - PEC: ctis053002@pec.istruzione.it

**Sede Coordinata "A.M. Mazza"**  
Convitto Annesso - Azienda Didattica  
Via P. di Piemonte, 92 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136505 - Fax 095 8730472

**Sede Centrale LICEO LEONARDO**  
Via Veneto 91 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136865 - Fax 095 8730475

**Sede Coordinata "Sabin"**  
Corso Europa, 10 - Giarre (CT)  
Tel. 095 6136530

#### Articolazione delle attività

- 1) Presentazione delle fasi della RO; analisi e formulazione dei primi problemi di PL a 2 variabili utilizzando il metodo grafico con l'ausilio di GeoGebra. Assegnazione dei compiti da risolvere a conclusione del corso.
  - 2) Approfondimenti sul metodo grafico e successivamente risoluzione dei problemi di PL e PLI a più di 2 variabili utilizzando Excel Solver.
  - 3) Approfondimenti sulla risoluzione dei problemi di PL, PLI e PLIM a più di 2 variabili con Excel Solver.
  - 4) Incontro per feedback sulle risoluzioni dei compiti autentici assegnati.
  - 5) Esposizione delle risoluzioni dei compiti autentici attraverso una presentazione.
- Tutor: Prof.ssa G. Colajanni e E. Taranto Durata: 20 ore Destinatari: E' rivolto ad alunni delle classi **quarte** degli Istituti che hanno stipulato la convenzione per i PCTO con UniCT Numero massimo di allievi: 20 Ogni Istituto può partecipare con al più **8/10** studenti Periodo di svolgimento: Febbraio – Aprile 2024 Modalità di svolgimento: presenza.

Tutte le attività si svolgeranno in presenza ed in orario extracurricolare presso UNICT. Al termine delle attività, sarà rilasciato un certificato di partecipazione agli studenti. Su richiesta, l'attività potrà essere inserita tra i Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO).

Gli studenti interessati comunicheranno la loro disponibilità ai propri docenti, che **entro il 9 novembre 2023** comunicheranno i loro nominativi alla prof.ssa V.A.Pappalardo, responsabile delle attività.

Funz. strumentale orientamento in uscita

Prof.ssa V.A.Pappalardo

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Dott. Tiziana D'Anna

Documento firmato digitalmente ai sensi del c.d.  
Codice dell'Amministrazione Digitale e normativa connessa