



Istituto Istruzione Superiore Enzo Ferrari - SUSa

Istituto Tecnico - Liceo scientifico – Istituto Professionale Corso Couvert, 21 – 10059 SUSa (To)

Telef. 0122.622.381- Telegram: <https://t.me/FERRARISUSA> – C.F. 96006300014
e-mail tois017001@istruzione.it - pec: tois017001@pec.istruzione.it - web: <https://ferrarisusa.edu.it>

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER U.d.A.	
MATERIA	SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE
DOCENTI	Pitruzzella Vincenzo Ivan Scordo Vittorio
A.S.	2025-2026
CLASSE	2 AMQ
INDIRIZZO	IT55 - MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA ARTICOLAZIONE MECCANICA E MECCATRONICA, Corso quadriennale sperimentazione filiera tecnologico/professionale 4+2
N. ORE SETT.LI	4 (2 laboratorio con I.T.P.)

FONTI NORMATIVE

- ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- PTOF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)
- *Legge 8 agosto 2024, n. 121*: Normativa di principio che istituisce la filiera formativa tecnologico-professionale, strutturata sul modello "4+2" (quattro anni di scuola secondaria superiore e due anni di istruzione e formazione professionale terziaria presso gli ITS Academy).
- Decreto Dipartimentale n. 7 del 3 gennaio 2025: Specifica le modalità operative per l'attivazione dei percorsi sperimentali quadriennali, inclusa la procedura di candidatura da parte delle scuole e il formulario da compilare.
- Decreto Legislativo 61/2017: Riguarda la riorganizzazione degli istituti professionali e la loro funzione come "scuole territoriali dell'innovazione".

FINALITÀ GENERALI DELLA DISCIPLINA

La disciplina **SCIENZE E TECNICHE APPLICATE** per l'indirizzo Meccanica e Meccatronica si concentra sull'approfondimento delle leggi della meccanica e nell'acquisire competenze nell'integrazione di meccanica, elettronica e automazione. La disciplina si propone di fornire agli studenti gli strumenti per comprendere e saper spiegare i processi fisici; familiarizzare con il linguaggio specialistico in modo da essere in grado di leggere o produrre un testo tecnico-scientifico; saper risolvere problemi fisico-matematici contestualizzati all'applicazione in sistemi meccanici e meccatronici. L'approccio interdisciplinare aiuta gli studenti a progettare e migliorare sistemi meccanici che combinano diverse tecnologie, preparandoli a rispondere alle richieste dell'industria moderna.

La disciplina si pone, in linea con le linee guida ministeriali, come obiettivi di:

- orientare lo studente, aiutandolo a comprendere le proprie attitudini e a ricercare le proprie motivazioni;
- usare concretamente i metodi delle tecnologie, per risolvere problemi e analizzare dispositivi tecnologici;
- stabilire un collegamento con le discipline scientifiche del biennio che concorrono alla formazione generale, quali matematica e scienze;

- offrire una panoramica delle tecnologie dei settori meccanico e dei sistemi di automazione.

OBIETTIVI TRASVERSALI:

- Interpretare correttamente un testo,
- Progettare e svolgere attività di indagine in autonomia e /o potenziando le proprie capacità all'interno di un gruppo di lavoro.
- Aumentare la consapevolezza e la curiosità per la comprensione dei fenomeni quotidiani.
- Saper prendere appunti e rielaborarli integrandoli con il libro di testo.
- Acquistare uno stile di vita scolastica coerente in riferimento agli impegni riguardanti i lavori da svolgere e gli obiettivi da conseguire.
- Avere rispetto di persone e oggetti: arredi, attrezzature e materiali scolastici.

Fonte Rilevazione Dati

- ☐ questionari conoscitivi
- ☒ prove d'ingresso
- ☒ osservazione diretta in situazione
- ☒ colloqui con gli alunni
- ☐ colloqui con le famiglie
- ☐ colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado
- ☐ esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti

UdA n.	1	Titolo:	STATICA – SISTEMI EQUILIBRATI E CORPI VINCOLATI	
Competenze attese a livello di U.d.A.				
• Applicare modelli matematici per analizzare problemi di statica. • Utilizzare formule e relazioni fisiche per descrivere forze, momenti e vincoli. • Organizzare autonomamente il proprio studio e verificare la comprensione dei concetti di statica attraverso esempi pratici. • Collaborare nella risoluzione di problemi tecnici e nel confronto delle strategie di calcolo. • Esporre in modo chiaro e corretto concetti tecnici (forze, momenti, vincoli) e risultati di calcolo in linguaggio tecnico-scientifico. • Analizzare e rappresentare sistemi meccanici in equilibrio statico, individuando forze, vincoli e condizioni di equilibrio, e determinando reazioni e baricentri mediante metodi grafici e analitici. • Applicare i principi della statica e della meccanica per interpretare, verificare e risolvere problemi relativi a strutture e macchine semplici, utilizzando strumenti di calcolo, simulazioni e tecniche di schematizzazione grafica in contesti reali e laboratoriali.				
Argomenti	Conoscenze (contenuti)	Abilità (micro competenze)	Tempi	
• Forze, Momenti e Coppie. • Momenti statici e baricentri di figure piane e corpi solidi. • Forze applicate ai corpi rigidi ed equilibrio dei corpi vincolati. • Strutture labili, isostatiche e iperstatiche. • Calcolo delle reazioni in una struttura isostatica. • Equilibrio delle macchine semplici (pulegge, verricelli, paranchi, vite)	• Concetto di forza, risultante, momento e coppia; condizioni di equilibrio di un corpo rigido. • Momento statico di figure piane e corpi solidi; baricentro di figure piane e corpi regolari • Tipi di vincolo e relative reazioni; equilibrio traslazionale e rotazionale. • Classificazione delle strutture e della tipologia di vincoli; grado di vincolo e numero di incognite. • Equazioni di equilibrio applicate a travi; determinazione delle reazioni vincolari. • Principi di funzionamento di pulegge, verricelli, paranchi e viti; equilibrio e vantaggio meccanico.	• Saper rappresentare graficamente una forza come vettore (direzione, verso, punto di applicazione, intensità). Comporre e scomporre forze complanari con metodi grafici e analitici. • Saper calcolare momenti statici di figure piane. • Saper determinare il baricentro di figure e corpi semplici o composti. • Saper utilizzare formule e tabelle per la determinazione dei baricentri. • Saper applicare i concetti di baricentro a situazioni pratiche (equilibrio di travi, leve, ecc.). • Saper rappresentare un sistema di forze agente su un corpo rigido, individuando e classificandone le tipologie di vincolo (cerniera, carrello, incastro, ecc.) • Saper determinare le condizioni di equilibrio di	Settembre/ Novembre	

8

		un corpo rigido nel piano. • Saper impostare e risolvere i sistemi di equazioni dell'equilibrio. • Analizzare la tipologia di una struttura in base al numero di vincoli e incognite. • Classificare una struttura come labile, isostatica o iperstatica. • Individuare le forze esterne e le reazioni vincolari in una trave o struttura isostatica. • Analizzare i principi di funzionamento delle principali macchine semplici (pulegge, verricelli, paranchi, vite...)	
Insegnamenti coinvolti	Matematica, Fisica, Scienze e Tecnologia Applicate		
Compito autentico/di realtà di riferimento e prodotti	Analizzare una situazione reale in cui agiscono forze su un corpo o una struttura meccanica. Rappresentare graficamente le forze e i vincoli principali. Determinare i punti di equilibrio e i momenti principali. Verificare le condizioni di equilibrio mediante semplici calcoli. Riportare i risultati in modo chiaro con schemi e osservazioni sintetiche.		
Modalità didattiche	Didattica in presenza: lezione frontale e partecipata, lavoro individuale, problem solving, peer education, esperienze di laboratorio.		
Materiali e strumenti	Didattica in presenza: Appunti presi a lezione, LIM, videoproiettore, strumentazione di laboratorio, Google Workspace (Gmail, Classroom, Moduli, Drive), Argo.		
Valutazione (per certificazione competenze)	Valutazione delle competenze attraverso: • Interrogazioni individuali • Prove strutturate a risposta chiusa (scelta multipla, vero/falso) • Questionari a risposta aperta • Esercizi applicativi di regole		
Rubrica di valutazione	Vedi Griglie del dipartimento di Meccanica		
Attività di recupero	- X Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta. - X Correzione in classe di ogni verifica scritta. - X Recupero in itinere per piccoli gruppi. ○ Prove per classi parallele al termine dei quadrimestri. ○ Eventuali recuperi in ore extra-curricolari.		

UdA n.	2	Titolo:	DINAMICA DEI CORPI RIGIDI	
Competenze attese a livello di U.d.A.				
• Applicare le leggi della dinamica per analizzare e prevedere il moto dei corpi rigidi, anche attraverso esperimenti con carrelli e dinamometri. • Utilizzare il principio di d'Alembert per ricondurre e risolvere problemi dinamici a problemi di equilibrio, verificandolo su modelli o simulazioni di corpi rigidi in laboratorio. • Analizzare i moti circolari e comprendere le forze in gioco in sistemi rotanti, verificando effetti centripeti e centrifughi su elementi meccanici (dischi, pulegge, sfere). • Valutare lavoro, energia e potenza nei sistemi meccanici, anche tramite esperimenti su componenti meccanici. • Determinare il momento d'inerzia e comprendere il suo ruolo nella dinamica rotazionale, verificandolo sperimentalmente su elementi meccanici (pendoli, volani, ecc.). • Descrivere e analizzare il moto rotatorio e le sue relazioni con il moto traslatorio, sperimentando rotazioni di ruote, dischi o rotori su banchi didattici. • Collegare coppie di forze, momento motore e potenza nei sistemi meccanici, misurando coppie e potenze su modelli meccanici. • Applicare i principi di conservazione della quantità di moto e dell'energia negli urti, valutandone l'applicabilità su simulazioni laboratoriali (collisioni tra carrelli, sfere su guide). • Analizzare gli effetti dell'attrito e valutare il rendimento di un sistema meccanico, misurando attriti e perdite su sistemi meccanici (piani inclinati, cuscinetti o pulegge).. • Analizzare situazioni e problemi relativi alla dinamica dei corpi rigidi, individuando le grandezze in gioco, formulando ipotesi risolutive e applicando metodi di calcolo e sperimentazione per verificare i risultati. • Collaborare efficacemente in gruppo nella pianificazione e realizzazione di esperimenti di dinamica, condividendo compiti, responsabilità e risultati, nel rispetto delle procedure di sicurezza e del ruolo di ciascun membro.				
Argomenti	Conoscenze (contenuti)	Abilità (micro competenze)	Tempi	
• Leggi fondamentali della dinamica. • Principio di d'Alembert. • Forza centripeta e centrifuga • Lavoro, Energie e Potenza sviluppata da una forza: Principio di conservazione dell'energia. • Momenti d'Inerzia. • Dinamica dei moti di rotazione • Momento motore e potenza sviluppata da una coppia • Urto tra i corpi • Attriti e rendimento dei sistemi meccanici.	• Leggi della Dinamica; concetto di forza, massa, accelerazione; relazioni tra forze e moto. • Forza d'inerzia. • Condizione di equilibrio dinamico. • Applicazioni alla meccanica dei corpi rigidi. • Forze centripete e centrifughe. • Lavoro di una forza, energia cinetica e potenziale, potenza e rendimento, principio di conservazione dell'energia. • Definizioni dei momenti d'inerzia. • Teorema di Huygens e metodologie di calcolo	• Saper calcolare e rappresentare forze e risultanti; risolvere problemi di dinamica dei corpi rigidi; eseguire semplici esperimenti con carrelli o dinamometri; • Saper ricondurre problemi dinamici a problemi di equilibrio dinamico; saper rappresentare forze d'inerzia; applicare il principio a modelli o simulazioni di corpi rigidi in laboratorio. • Saper calcolare forza e accelerazione nei moti circolari; osservare effetti centrifughi su corpi in rotazione; misurare velocità	Dicembre/ Febbraio	

	dei momenti d'inerzia. • Lavoro, energia cinetica e potenza sviluppata da una coppia. Principio di conservazione dell'energia per moti di rotazione. • Urti elastici e anelastici • Tipi di attrito (statico, dinamico, volvente). Concetto di rendimento meccanico.	angolare di dischi o pulegge. • Calcolare lavoro, energia e potenza; osservare trasformazioni energetiche in esperimenti con elementi meccanici (leve, molle o carrucole); verificare il principio di conservazione dell'energia. • Calcolare momenti d'inerzia di corpi semplici; misurare il momento d'inerzia. • Risolvere problemi di rotazione; collegare moto traslatorio e rotatorio; verificare in laboratorio il comportamento di elementi meccanici (ruote, dischi e rotori). • Calcolare potenza di una coppia; misurare coppie e potenze su banchi prova o modelli meccanici. • Risolvere problemi di urti; osservare urti elastici e anelastici con carrelli o sfere su guide. • Saper calcolare perdite per attrito e rendimento; misurare attriti su piani inclinati, cuscinetti o pulegge; proporre soluzioni pratiche per ridurre l'attrito.	
Insegnamenti coinvolti	Matematica, Fisica, Scienze e Tecnologia Applicate		
Compito autentico/di realtà di riferimento e prodotti	Gli studenti, in piccoli gruppi, realizzano un'attività sperimentale per analizzare il comportamento dinamico di un sistema meccanico. Rilevano forze, momenti e grandezze energetiche, applicando le leggi della dinamica e i principi di conservazione. Confrontano i dati teorici con quelli sperimentali e sintetizzano i		

	risultati in una relazione tecnica condivisa.
Modalità didattiche	Didattica in presenza: lezione frontale e partecipata, lavoro individuale, problem solving, peer education, esperienze di laboratorio.
Materiali e strumenti	Didattica in presenza: Appunti presi a lezione, LIM, videoproiettore, strumentazione di laboratorio, Google Worskpace (Gmail, Classroom, Moduli, Drive), Argo.
Valutazione (per certificazione competenze)	Valutazione delle competenze attraverso: • Interrogazioni individuali • Prove strutturate a risposta chiusa (scelta multipla, vero/falso) • Questionari a risposta aperta • Esercizi applicativi di regole
Rubrica di valutazione	Vedi Griglie del dipartimento di Meccanica
Attività di recupero	X Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta. X Correzione in classe di ogni verifica scritta. X Recupero in itinere per piccoli gruppi. ○ Prove per classi parallele al termine dei quadrimestri. ○ Eventuali recuperi in ore extra-curricolari.

UdA n.	3	Titolo:	MACCHINE IDRAULICHE	
Competenze attese a livello di U.d.A.				
• Applicare i principi dell'idrodinamica e il teorema di Bernoulli per analizzare, calcolare e interpretare il comportamento dei fluidi in moto, integrando conoscenze teoriche e misurazioni sperimentali. • Comprendere e analizzare il funzionamento delle turbine idrauliche, valutandone potenza, rendimento e caratteristiche operative attraverso calcoli teorici e prove di laboratorio. • Comprendere ed interpretare il funzionamento delle pompe idrauliche, correlando concetti teorici a esperienze pratiche per valutarne prestazioni ed efficienza. • Analizzare problemi relativi a fluidi e macchine idrauliche, proporre soluzioni operative e verificarne l'efficacia combinando concetti teorici ed abilità tecnico/laboratoriali. • Collaborare in laboratorio e nei progetti, condividendo conoscenze e dati per raggiungere insieme gli obiettivi.				
Argomenti	Conoscenze (contenuti)	Abilità (micro competenze)	Tempi	
• Principi fondamentali dell'idrodinamica (portata, teorema di Bernoulli) • Macchine idrauliche motrici (turbine) • Macchine idrauliche operatrici (pompe)	• Grandezze fondamentali dei fluidi in movimento: portata, velocità, pressione dinamica. Relazioni tra portata, velocità, sezione e volume del fluido. • Teorema di Bernoulli: principio di conservazione dell'energia nei fluidi in moto e interpretazione delle sue componenti (pressione, energia cinetica, energia potenziale). • Applicazioni pratiche del teorema di Bernoulli: tubi di Venturi, tubo di Pitot, condotti con variazioni di sezione. • Classificazione e principi di funzionamento delle turbine idrauliche: Pelton, Francis, Kaplan. • Conversione dell'energia idraulica in energia meccanica e concetto di rendimento	• Saper applicare il teorema di Bernoulli per risolvere problemi pratici e verificare sperimentalmente le variazioni di pressione e velocità nei condotti. • Saper calcolare e misurare la portata di un fluido, collegando i risultati teorici con i dati sperimentali. • Saper rappresentare graficamente e interpretare le energie del fluido lungo un condotto tramite esperienze di laboratorio e simulazioni. • Descrivere e analizzare il funzionamento delle turbine collegando principi teorici a osservazioni pratiche su modelli o simulatori. • Determinare potenza e rendimento attraverso calcoli teorici e prove sperimentali su turbine da banco. • Saper riconoscere e spiegare il funzionamento dei diversi tipi di pompe, mettendo in relazione	Febbraio/ Marzo	

7

	delle turbine. • Classificazione e principio di funzionamento delle pompe: centrifughe, volumetriche, ad ingranaggi. • Concetto di prevalenza, cavitazione e rendimento globale nelle pompe.	teoria e prove pratiche. • Saper misurare portata, prevalenza e potenza assorbita, collegando i risultati ai principi teorici del funzionamento delle pompe.	
Insegnamenti coinvolti	Matematica, Fisica, Scienze e Tecnologia Applicate		
Compito autentico/di realtà di riferimento e prodotti	Gli studenti osservano e analizzano il funzionamento macchine idrauliche. Calcolano portata, velocità e pressione applicando i principi dell'idrodinamica e il teorema di Bernoulli. Eseguono prove di laboratorio, confrontando i dati sperimentali con i valori teorici. Rappresentano e interpretano i risultati tramite grafici e tabelle, discutendo le prestazioni delle macchine.		
Modalità didattiche	Didattica in presenza: lezione frontale e partecipata, lavoro individuale, problem solving, peer education, esperienze di laboratorio.		
Materiali e strumenti	Didattica in presenza: Appunti presi a lezione, LIM, videoproiettore, strumentazione di laboratorio, Google Workspace (Gmail, Classroom, Moduli, Drive), Argo.		
Valutazione (per certificazione competenze)	Valutazione delle competenze attraverso: • Interrogazioni individuali • Prove strutturate a risposta chiusa (scelta multipla, vero/falso) • Questionari a risposta aperta • Esercizi applicativi di regole		
Rubrica di valutazione	Vedi Griglie del dipartimento di Meccanica		
Attività di recupero	- X Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta. - X Correzione in classe di ogni verifica scritta. - X Recupero in itinere per piccoli gruppi. ○ Prove per classi parallele al termine dei quadrimestri. ○ Eventuali recuperi in ore extra-curricolari.		

UdA n.	4	Titolo:	LOGICA DIGITALE PER LA MECCATRONICA	
Competenze attese a livello di U.d.A.				
• Utilizzare i concetti della logica digitale e dell'algebra di Boole per analizzare, progettare e realizzare semplici circuiti logici applicati ai sistemi meccatronici e industriali, integrando teoria e pratica attraverso attività laboratoriali e simulazioni. • Distinguere segnali analogici e digitali, interpretare livelli logici e rappresentare stati logici, individuando ingressi e uscite digitali nei sistemi meccatronici e applicando questi concetti in attività teoriche e laboratoriali. • Utilizzare operatori logici e tabelle di verità per descrivere, semplificare e verificare funzioni logiche, integrando l'analisi teorica con esercizi pratici e simulazioni di circuiti digitali. • Leggere e comprendere semplici schemi logici di sistemi industriali, collegando ingressi, uscite e dispositivi di controllo, e applicando queste conoscenze nella realizzazione e sperimentazione di circuiti digitali in laboratorio. • Applicare i principi dell'algebra di Boole per progettare circuiti logici combinatori e testarli su breadboard o in simulazione, confrontando il comportamento reale con la teoria. • Documentare in modo chiaro e organizzato attività, schemi, tabelle e risultati delle prove teoriche e laboratoriali, collaborando efficacemente in gruppo e sviluppando capacità tecniche di problem solving.				
Argomenti		Conoscenze (contenuti)	Abilità (micro competenze)	Tempi
• Introduzione alla logica e alla rappresentazione dei segnali • Algebra di Boole • Porte logiche • I circuiti logici ed applicazioni negli azionamenti industriali.		• Segnali elettrici e loro natura: differenza tra segnali analogici e digitali, concetti di tensione, corrente e livello logico (0 e 1), riconoscimento di grandezze fisiche che possono essere trasformate in segnali elettrici (pulsanti, sensori, finecorsa). • Comportamento dei componenti elettronici elementari: funzione di base di resistenze, LED, interruttori e pulsanti; utilizzo dei LED per rappresentare lo stato logico di un segnale (acceso = 1, spento = 0); concetto di alimentazione e massa in un circuito semplice. • Rappresentazione e uso dei segnali logici nei sistemi meccatronici:	• Comprendere i concetti di segnale digitale e analogico e applicarli in laboratorio, collegando LED, pulsanti e resistenze su breadboard per rappresentare stati logici 0/1 e misurando tensione e corrente. • Applicare operatori e teoremi dell'algebra di Boole per risolvere problemi teorici e sperimentali, costruendo tabelle di verità e verificandole con esercitazioni pratiche o simulazioni di circuiti logici. • Identificare e utilizzare le porte logiche in esercizi teorici e in laboratorio (assemblando circuiti su breadboard e/o simulazioni software) confrontando il comportamento reale e quello previsto dalle tabelle di verità. • Analizzare, progettare e	Aprile/ Giugno

7

	Traduzione di segnali fisici in variabili logiche binarie; distinzione tra ingressi e uscite digitali nei sistemi di automazione; collegamento tra segnali logici e controllo di dispositivi industriali (relè, motori, attuatori). • Principi e operatori fondamentali dell'algebra di Boole (AND, OR, NOT). • Postulati e teoremi per la semplificazione delle espressioni logiche. • Rappresentazione delle funzioni logiche mediante tabelle di verità. • Definizione, simbologia, funzione logica e tabella delle verità delle principali porte logiche (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR). • Combinazione di porte logiche per realizzare funzioni booleane complesse. • Struttura e funzionamento dei circuiti logici combinatori. • Rappresentazione e analisi di schemi logici in ambito industriale.	realizzare circuiti logici combinatori applicando la teoria dei segnali digitali, integrando ingressi da sensori e pulsanti con uscite su LED, relè o attuatori, per simulare o costruire piccoli sistemi di automazione industriale.	
Insegnamenti coinvolti	Matematica, Fisica, Scienze e Tecnologia Applicate		
Compito autentico/di realtà di riferimento e prodotti	Progettare e realizzare un semplice circuito digitale sulla base degli argomenti e delle conoscenze acquisite. Utilizzare ingressi e uscite digitali, led, pulsanti o sensori per rappresentare stati logici 0 e 1. Applicare operatori logici e combinazioni di porte per far funzionare correttamente il circuito. Verificare il funzionamento confrontando i risultati con le tabelle di verità e le previsioni teoriche. Documentare il lavoro con schemi, tabelle e descrizione dei risultati ottenuti.		

Modalità didattiche	Didattica in presenza: lezione frontale e partecipata, lavoro individuale, problem solving, peer education, esperienze di laboratorio.
Materiali e strumenti	Didattica in presenza: Appunti presi a lezione, LIM, videoproiettore, strumentazione di laboratorio, Google Workspace (Gmail, Classroom, Moduli, Drive), Argo.
Valutazione (per certificazione competenze)	Valutazione delle competenze attraverso: • Interrogazioni individuali • Prove strutturate a risposta chiusa (scelta multipla, vero/falso) • Questionari a risposta aperta • Esercizi applicativi di regole
Rubrica di valutazione	Vedi Griglie del dipartimento di Scienze Integrate
Attività di recupero	- X Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta. - X Correzione in classe di ogni verifica scritta. - X Recupero in itinere per piccoli gruppi. ○ Prove per classi parallele al termine dei quadrimestri. ○ Eventuali recuperi in ore extra-curricolari.

Susa, 24/10/2025

Firma

Prof. Vincenzo Ivan Pitruzzella

Prof. Vittorio Scordo