



Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
"GALILEO FERRARIS"

Via A. Labriola, Lotto 2/G - 80145 NAPOLI

Tel. 081 7022150 - Email natf17000q@istruzione.it Pec natf17000q@pec.istruzione.it

Cod. Fisc.: 80059100638 - Cod. Mecc. NATF17000Q

Sito WEB www.itiferraris.edu.it

Prot. n° 2999/V-4

ESAME di STATO

DOCUMENTO del CONSIGLIO di CLASSE

redatto in conformità a: D.P.R. n. 323/1998; D.Lgs n.62/2017; O.M.n.45 del 09 marzo 2023

QUINTA sez. 5D

Indirizzo Elettronica ed elettrotecnica

Articolazione Elettronica

Il coordinatore di classe

prof.ssa Agata Aurilio

Dirigente Scolastico

prof. Saverio Petitti



Napoli, 15 Maggio 2023

a.s. 2022 - 2023

Il Consiglio di classe della **QUINTA sez. _D_** riunitosi online il 15/05/2023, procede alla ratifica finale del documento di classe redatto in conformità a: D.P.R. n. 323/1998; D.Lgs n.62/2017; O.M. n.45 del 09 marzo 2023. Il documento risulta articolato in 7 sezioni e 11 allegati:

Sezioni

- 1 – Presentazione dell'istituto
- 2 – Composizione del Consiglio di classe
- 3 – Presentazione della classe
- 4 – PCTO
- 5 – Educazione civica
- 6 – CLIL “Content and Language Integrated Learning”
- 7 – Firme

Allegati

- 1-Elenco studenti e attività nominative (tematiche trasv., Ed.civ,...)
 - A- PECUP e Quadro orario dell’articolazione
 - B-Quadro di riferimento (QdR) dell’articolazione
 - C-Programmazione del Cdc
 - D-Percorsi svolti
 - E-Relazioni finali docenti
 - F-Simulazioni d’esame (se svolte)
 - G-Griglie nazionali e proposte per l’esame, compresa griglia per il bonus H- (H) (*) omissis (D.L.196/2003)
 - I -(DSA) (*) omissis (D.L.196/2003)
 - L-(BES)(*) omissis (D.L.196/2003)

1 – Presentazione dell'istituto

Il “**Galileo Ferraris**” è un **Istituto Tecnico Tecnologico Statale**, opera a **Scampia**, quartiere della periferia settentrionale della Città di Napoli. Qui la scuola ha un ruolo particolarmente importante e insostituibile per gli studenti, è luogo di presidio civico e di cittadinanza attiva e democratica.

L'Istituto, centro educativo e formativo, **riconosciuto riferimento culturale** nel territorio, è aperto agli studenti e al territorio. Gli studenti vengono posti al centro del processo di apprendimento e resi protagonisti nel loro percorso di crescita e di consapevolezza civica. L'istituto ha messo in campo attività e percorsi per aumentare l'attrattività della scuola, ha puntato da tempo sulla innovazione delle metodologie, **sull’organizzazione laboratoriale della didattica**. Oltre il normale orario delle lezioni, realizza molti progetti e attività (teatro, musica, canto, partecipazione a concorsi nazionali ed internazionali, organizzazione di gare nazionali)

L'Istituto attualmente conta un numero di **allievi circa 2300 unità suddivisi in 88 classi nel diurno e 8 classi di istruzione degli adulti (serale)**

Indirizzi di studio

Il Ferraris offre la possibilità di scegliere tra **due indirizzi di studio**:

-Elettronica ed Elettrotecnica che prevede tre articolazioni: **Elettronica; Elettrotecnica; Automazione - Informatica e Telecomunicazioni** che prevede due articolazioni: **Informatica; Telecomunicazioni** Entrambi gli indirizzi di studio prevedono, al completamento del ciclo di 5 anni di studi, l'acquisizione di un diploma di istituto tecnico nel settore tecnologico.

Il corso di studi dell'Istituto prepara gli studenti sotto il profilo teorico pratico e sviluppa capacità e abilità di progettazione e realizzazione di **apparati, sistemi tecnici e networking**;

Il Ferraris prepara i giovani per l'**inserimento nel mondo del lavoro** di tecnici qualificati sia per dotarlo di una preparazione culturale tale da consentirgli il proseguimento degli **studi universitari**.

Organizzazione didattica

Il Ferraris, per lo sviluppo dei piani di studio e della didattica, è strutturato in 4 macro dipartimenti:

Linguistico-Umanistico; Scientifico; Matematico; Tecnologico

I dipartimenti tecnologici comprendono le 5 articolazioni attivate nell'istituto e il tecnologico-biennio. Sono state nel tempo rafforzate e diffuse metodologie e tecnologie digitali, che aprono ed arricchiscono la didattica ad approcci multimodali e multi linguaggio, in grado di rimotivare gli alunni *nativi digitali* e generare ambienti di apprendimento cooperativi.

Ambienti di apprendimento: Strutture, laboratori, spazi attrezzati:

Nel corso degli anni l'istituto ha riqualificato gli spazi (aule, laboratori) in ambienti di apprendimento funzionali ad una didattica innovativa, privilegiando la didattica laboratoriale. Essa pone gli alunni in situazioni di apprendimento pratico e situato (*learning by doing*) valorizzando le differenze e le potenzialità di ciascuno. Le modalità operativa della didattica inclusiva è una pratica diffusa (*flipped classroom, cooperative learning, peer-to-peer...*).

Attualmente tutte le aule ed i laboratori sono dotati di LIM, l'Istituto è totalmente cablato da Cisco, nostro sponsor, e dispone di Wi-fi.

L'istituto sviluppa le attività dell'indirizzo di studio in laboratori specializzati, attrezzati di elettronica/elettrotecnica, sistemi, informatica, chimica, fisica, disegno, tecnologia, automazione, laboratori multimediali, dispone di un laboratorio di riprese video web-tv, laboratorio musicale, di uno studio di registrazione ed editing televisivo con la possibilità di effettuare riprese dirette in streaming di attività e convegni svolti presso l'istituto.

Dispone di un'ampia palestra coperta e di spazi attrezzati esterni.

Progetti/percorsi innovativi (focus)

L'istituto ha attivato percorsi rivolti a realizzare progetti innovativi

sulla didattica: • percorsi di **ricerca-azione** sulla città e del Centro

storico di Napoli, patrimonio Unesco dell'umanità, (primo biennio), sulle proprie radici identitarie e di connessione culturale dei territori di periferia alla bimillennaria storia di Napoli

• **adozione di Castel Capuano** già palazzo di giustizia con manifestazioni pubbliche e presentazioni multimediali e video dei nostri alunni (in italiano e inglese) per i cittadini e i turisti (manifestazione "Maggio dei monumenti" dal 2010 ad oggi)

• la costruzione di **portali web per la pubblicazione** - disseminazione dei manufatti didattici prodotti sulla legalità ed il rispetto delle regole (Aspassotraleregole.it,

comprende IT Essentials che prepara alle certificazioni Eucip IT Administrator/CompTIA, il corso NDG Linux Essentials che prepara alla certificazione LPI Linux Essentials, e i nuovi curriculum Introduction to the Internet of Everything (IoE), Cybersecurity Essential, Programming in C, C++ e Python.

• Scuola viva Neapoli genius loci apprendimento in situazione, flipped class, piattaforme e-learning off line, videogiochi educativi (portale web **Ne@polis, in house**)

• utilizzo di piattaforme istituzionali "Metronapoli.it", afferente al **progetto "Web Tv scuole area Metropolitana"** come comunità virtuale di comunicazione ed interscambio, di condivisione di esperienze e pratiche didattiche con altre scuole in rete.

• produzione di video e interviste su ambiente ed eco sostenibilità (realizzati con il network pubblico RAI) •

Progetto Erasmus+ e numerosi PCTO con aziende del territorio e nazionali

• Cisco network Academy Il Programma Cisco Networking Academy, viene erogato in modalità

Formazione dei formatori

• Microsoft IT Academy Disponibili per l'utilizzo per

blended coniugando auto apprendimento in modalità e learning, formazione frontale in aula attraverso docenti certificati ed esercitazioni pratiche in laboratorio: un modello di riferimento che ottimizza l'efficacia dell'apprendimento. Il percorso formativo più importante è il CCNA, Cisco Certified Network Associate, che fornisce le competenze per diventare un esperto di networking, e prepara alle certificazioni CCENT. L'offerta formativa di introduzione al mondo dell'Information Technology invece

docenti, studenti e personale le piattaforme Microsoft Image e Microsoft Office 365 con un catalogo software completo per l'acquisizione di tutti gli skills in ambito ICT per Development, Design, Technical Management, Service & Operation, Support. Business Management, e la disponibilità per l'utilizzo di piattaforme web collaborative in Education.

- organizzazione di **contest di elettronica** a livello

nazionale ("Creare con l'elettronica" giunto alla XV ed.)

- organizzazione **contest sulla sicurezza** a livello

nazionale ("Rivalutare la Sicurezza" giunto alla X ed.) •

organizzazione certificazioni

L'Istituto è **POLO Formativo** territoriale ambito 13 per la formazione del MIUR

POLO Formativo Nazionale PNSD Future Labs

SNODO POLO Formativo Nazionale PNSD Future Smart Teachers

Certificazioni

Informatiche: Microsoft Academy Center, Cisco Academy, Certi-Pass, Certificazioni Sicurezza RSPP, Certificazioni Lingua Inglese. Etc.

Partners principali

Cisco, Microsoft, Adecco, Protom, ASSE 4, Accenture, Centri del privato sociale, Municipalità, altre scuole.

2 - Composizione del Consiglio di classe

Materia	Docente
Religione	Annella Domenico
Tecnologie e progettazione di sistemi elt. ed eln.	Areopagita De Ciuceis Domenico
Elettrotecnica ed Elettronica	Aurilio Agata
Educazione Fisica	Camerlingo Santa
Laboratorio Sistemi automatici	Cecoro Francesco
Matematica	Di Pietro Aldo
Sistemi automatici	Farina Sossio
Laboratorio di Elettrotecnica ed Elettronica Lab. di Tecnologie e progettazione di sistemi elt.	Giaquinto Carmine
<u>Inglese</u>	<u>Mangiacapra Ornella</u>

<u>Sostegno</u>	<u>Torromacco Federica</u>
<u>Sostegno</u>	<u>Varriale Francesca</u>

Coordinatore di classe: prof.ssa Agata Aurilio

Il consiglio di classe, vista l'O.M. 45 del 09 marzo 2023, ha designato in qualità di commissari interni i docenti, proff.:

nome docenti	materie
Aurilio Agata	Elettrotecnica ed Elettronica
Di Pietro Aldo	Matematica
Farina Sossio	Sistemi automatici

In accordo con l'art.24 (*Esame candidati con disabilità*) comma 4: "Per la predisposizione e lo svolgimento della prova d'esame, la sottocommissione può avvalersi del supporto dei docenti e degli esperti che hanno seguito lo studente durante l'anno scolastico", si indica alla sottocommissione d'esame la prof.ssa Francesca Varriale e prof.ssa Federica Torromacco

3- Presentazione della classe

La classe è composta da n._13_ allievi (per i nomi vedi all.1):

Il gruppo classe si compone di uno studente ripetente della classe 5D dell'anno scolastico 2021/2022 e la rimanente parte proveniente dalla classe 4D dello scorso anno tra cui un alunno H, per il quale è stato predisposto un PEI per obiettivi minimi.

Durante il triennio la composizione del Consiglio di Classe ha subito variazioni nella sua composizione per le materie di indirizzo e, in parte, per il sostegno.

La relazione tra i ragazzi è sempre stata caratterizzata da una discreta collaborazione anche se qualche episodio ha talvolta turbato la coesione del gruppo classe.

L'andamento generale della classe, per quanto riguarda il profitto scolastico, può definirsi differenziato:

- un esiguo numero di allievi ha conseguito un livello di preparazione buono
- un modestissimo gruppo, discreto
- altri, sufficiente
- altri ancora, non sufficiente.

Nonostante le sollecitazioni dei docenti siano state continue e incalzanti, solo pochi studenti hanno conseguito un profitto soddisfacente e raramente buono, dimostrando autonomia nel metodo di studio e nelle capacità critiche, altri hanno mostrato un impegno discontinuo ottenendo, per questo, una preparazione incerta e la rimanente parte ha evidenziato uno studio mediocre che non gli ha permesso il

raggiungimento della piena sufficienza in alcune discipline.

Dal punto di vista disciplinare, sono emerse sporadiche particolari problematiche, che hanno però

raggiungimento della piena sufficienza in alcune discipline.

Dal punto di vista disciplinare, sono emerse sporadiche particolari problematiche, che hanno però permesso lo svolgimento delle lezioni in un clima globalmente sereno.

Durante il corso dell'intero anno scolastico non sono mancate occasioni, soprattutto di carattere pratico, in cui una buona parte della classe ha mostrato interesse e capacità nell'applicare anche le competenze tecnologiche realizzando progetti accompagnati da prototipi di natura elettronica. L'interesse e la partecipazione per le attività laboratoriali e trasversali è stato costante da parte della maggior parte degli studenti.

Parte del gruppo classe ha partecipato a concorsi organizzati dall'Istituto ed esterni ad esso: ➤

“Creare con l'elettronica” – Concorso Nazionale organizzato dall'ITI “G. Ferraris” di Napoli ➤

“Tecnicamente Adecco” – Concorso organizzato da ADECCO

➤ “Progetto Nard” – Concorso Nazionale organizzato da Mondodigitale ➤ “Autoimprenditoria” –

Concorso organizzato da Mondodigitale in seno al PCTO “Co.me.se.” La classe ha svolto le prove Invalsi, nei giorni 02/03/2023 e 07/03/2023.

Le simulazioni relative alle prove scritte saranno svolte nei giorni 16/05/2023 (prima prova) e 19/05/2023 (seconda prova) (vedi allegato F) Nel corso del triennio, gli allievi (tutti o in parte) hanno partecipato ai seguenti corsi, stage e/o attività curriculari ed extracurriculari:

L'Elettronica e la sua matematica	ITI “G. Ferraris” anno scolastico 2021/22
Il Progetto del mio Esame di Stato	ITI “G. Ferraris” anno scolastico 2022/23
Potenziamento dello spirito di iniziativa e imprenditorialità	ITI “G. Ferraris” anno scolastico 2022/23
Filosofando	ITI “G. Ferraris” anno scolastico 2022/23

Inoltre, in base all'art.16 comma 9c dell'O.M. “...la sottocommissione definisce... i criteri per l'eventuale attribuzione del punteggio integrativo, fino a un massimo di cinque punti per i candidati che abbiano conseguito un credito scolastico di almeno trenta punti e un risultato nella prova di esame pari almeno a cinquanta punti...”,

Per un'eventuale assegnazione della lode si ricorda l'art.28 comma 5: “La sottocommissione all'unanimità può motivatamente attribuire la lode a coloro che conseguono il punteggio massimo di cento punti senza fruire dell'integrazione di cui al comma 4, a condizione che: a) abbiano conseguito il credito scolastico massimo con voto unanime del Consiglio di classe; b) abbiano conseguito il punteggio massimo previsto alla prova d'esame.”

4- PCTO (Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento)

Di seguito si indicano sinteticamente i percorsi svolti nel triennio e si rimanda a quanto descritto, in maniera puntuale, anche nel “Curriculum dello studente”

Nome Percorso	Azienda	Numero di ore	Descrizione	Partecipanti
Corso di Sicurezza Generale	IGS srl Impresa Sociale	4	insieme di misure, provvedimenti, valutazioni e monitoraggi che bisogna mettere in atto all'interno dei luoghi di lavoro per tutelare la salute e l'integrità dei lavoratori, proteggendoli dai rischi presenti	Tutta la classe
Sportello Energia	Leroy Merlin	35	Sportello Energia insegna la natura ed il valore dell'energia, una risorsa da intendere sempre di più in un'ottica solidale, condivisa e socialmente responsabile. Il percorso si avvale di 13 lezioni in e learning, con relativi test di verifica, e di un project work finale che consente alla classe di collaborare ad un'analisi sulle abitudini e sul comportamento delle famiglie in tema di efficientamento energetico, al fine di promuovere la lotta allo spreco.	Parte della classe
Olimpiadi della sostenibilità A2A	Elis (Consorzio)	20	Con il supporto di contenuti digitali ogni classe avrà l'opportunità di conquistarsi l'accesso alla fase finale delle Olimpiadi, raccontando attraverso un breve video la propria idea di sostenibilità.	Tutta la classe
Criticamente	Fondazione Valenzi	1	La Fondazione promuove la cultura del dialogo e delle libertà nel Mediterraneo a partire da una rinnovata idea di Europa e realizza iniziative culturali e sociali contro ogni forma di emarginazione e razzismo	Tutta la classe
Autoimprenditoria Mondodigitale		10	Mini Joule con evento in presenza	Tutta la classe

Co.me.se	Mondodigitale	20	Webinar di Reframing, Coding, Vlogging	Tutta la classe
Weld Vr Simulator Asse4		84	Il Progetto Weld Vr Simulator ha come obiettivo principale far acquisire competenze professionali specifiche e abilità tecniche relative alla saldatura in realtà virtuale sulla base di un disegno tecnico e nel rispetto delle procedure WPS, da poter spendere nell'ambito delle aziende manifatturiere del settore metalmeccanico e dei processi di trattamento continuo.	Tutta la classe
Incontro Orientamento	Beker Hughes	2	Incontro informativo sulle attività dell'azienda e i mestieri e le opportunità del settore.	Tutta la classe
Laboratori Politiche Attive del Lavoro	CPI Centro per l'impiego Napoli Nord	2	Laboratorio di orientamento alle politiche attive del lavoro.	Tutta la classe
Orizzonti	Università Federico II di Napoli	14	Orientamento realizzato in collaborazione con l'Ufficio Scolastico Regionale per la Campania, nel quadro delle misure PNRR per l'Orientamento attivo nella transizione Scuola Università disciplinate dal decreto MUR 934/22. ORIZZONTI è un percorso di orientamento in uscita	Tutta la classe
La Fabbrica Intelligente	Università Vanvitelli	30	Studiare ingegneria alla Vanvitelli. Il compito dell'ingegnere per lo sviluppo delle fabbriche intelligenti. Presentazione del percorso formativo; i moduli, le competenze, le attività di laboratorio.	Tutta la classe

Orientamento	STMicroelectronics	2	Produzione di componenti elettronici a semiconduttore	Tutta la classe
--------------	--------------------	---	---	-----------------

Mentor Me - Automazione e Meccatronica	Mitsubishi Electric	30	Il percorso di approfondimento che consente di entrare in contatto con le nozioni, le regole e terminologia specifica della Factory Automation. Un modulo che integra conoscenza ad applicazione pratica, per favorire l'acquisizione di un sapere effettivamente spendibile in campo scolastico e professionale	Parte della classe
Mentor Me - Introduttivo	Mitsubishi Electric	3	In 5 video-lezioni seguite da un TEST di verifica, a cui ogni studente dovrà rispondere per completare il modulo didattico e acquisire la certificazione delle ore di PCTO svolte. Le video-lezioni sono focalizzate su: <ul style="list-style-type: none"> • attività e organizzazione generale dell'azienda, • indicazioni sul mandato che gli studenti dovranno sviluppare durante il percorso di PCTO, • funzioni operative svolte dall'ufficio incaricato di seguirli. 	Parte della classe
Progetto Nerd	IBM in collaborazione con l'Università		Due laboratori in cui professionisti IBM racconteranno i concetti dietro l'Intelligenza Artificiale e spiegheranno come costruire la	Parte della classe

	degli studi di Roma "Tor Vergata"		chatbot. Viene affiancato un corso gratuito su come costruire la chatbot, disponibile nella piattaforma IBM skillsbuild.org. Le ragazze svilupperanno la chatbot con il servizio Assistant, incluso nella suite di intelligenza artificiale IBM Watson, e creeranno il documento come preferiscono (presentazioni online o in PPT, ecc)	
--	-----------------------------------	--	---	--

5- Educazione civica

La scuola ha approvato, in base alla legge n.92/2019 e alle linee guida (decreto n.35 del 22 giugno 2020), nell'ambito della sperimentazione triennale richiesta, un curriculum d'istituto per Educazione civica, centrato sulle 3 tematiche principali:

1. Costituzione, Istituzioni dello Stato italiano, dell'Unione europea e degli organismi internazionali; storia della bandiera e dell'inno nazionale
2. Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite il 25 settembre 2015;
3. Educazione alla cittadinanza digitale

In accordo con l'art. 22 comma 2c dell'O.M., e con quanto indicato dal curriculum d'istituto per l'Educazione civica, si descrivono le attività svolte durante il quinto anno.

La tematica prescelta rientra negli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e consiste nel sensibilizzare gli studenti e le studentesse verso la comprensione e la correlazione tra comportamento personale e benessere psico-fisico-sociale. Prendendo coscienza delle varie forme di disagio giovanile nella società contemporanea si promuove il benessere fisico, psicologico, morale e sociale. Si sensibilizzeranno gli allievi verso le problematiche ambientali, favorendo comportamenti e atteggiamenti responsabili nell'alimentazione e nell'esercizio fisico, studiando le dipendenze da fumo, bevande alcoliche e sostanze stupefacenti, nell'intento di eliminare o ridurre comportamenti a rischio. I temi trattati sono molto attuali quali il rischio chimico nell'alimentazione; l'agricoltura sostenibile e le OGM, indirizzando gli studenti verso le problematiche volte a favorire comportamenti e atteggiamenti responsabili nei confronti di se stessi, della società e dell'ambiente. Si cercherà di porre

l'attenzione sulla cultura del cibo, sulle eccellenze agroalimentari, i marchi DOP, IGP, STG al fine di assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età.

Sono stati affrontati il problema della fame nei paesi più e meno poveri, del raggiungimento della sicurezza alimentare, del miglioramento della nutrizione e della promozione di un'agricoltura sostenibile. Modalità di verifiche: gli allievi hanno lavorato in gruppi al fine di poter organizzare il loro lavoro cartaceo oppure informatico con gli strumenti forniti dai docenti e attraverso una ricerca di materiali multimediali che hanno accresciuto le conoscenze indispensabili nella realizzazione di un loro prodotto.

6 – CLIL (Content and Language Integrated Learning)

In accordo con l'art. 22 comma 6 dell'O.M., *“Per quanto concerne le conoscenze e le competenze della disciplina non linguistica (DNL) veicolata in lingua straniera attraverso la metodologia CLIL, il colloquio può accertarle qualora il docente della disciplina coinvolta faccia parte della sottocommissione di esame”*,

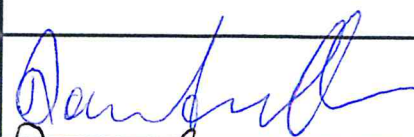
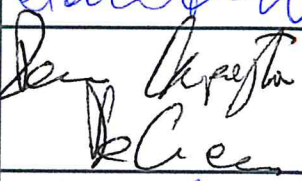
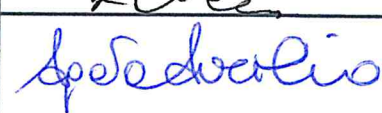
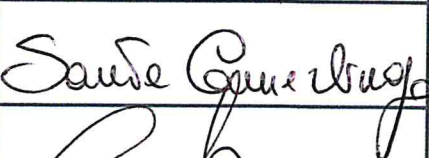
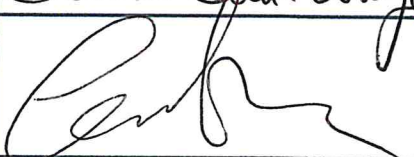
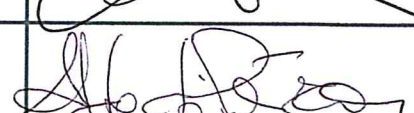
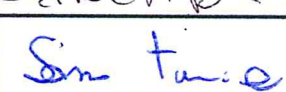
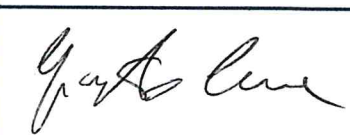
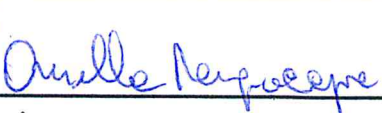
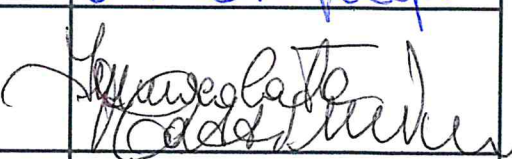
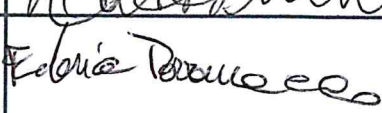
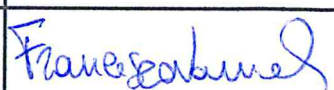
Essendo stata indicata come commissario interno la Prof.ssa Aurilio Agata, con certificazione B2, si procederà all'accertamento di tali conoscenze e competenze veicolata attraverso la metodologia CLIL nella sola materia della docente (Elettrotecnica ed elettronica)

Si indicano di seguito le attività svolte con tale metodologia:

- Electric Circuits
- Oscilloscope
- Diode
- BJT
- Operational Amplifier Basics
- Oscillators
- “Smart Bin”: description of the prototype
- “Never Alone”: description of the prototype
- “The city I want”: description of the prototype
- Esercizi ed esperienze di laboratorio in lingua inglese

7 – Firme

Componenti del Consiglio di classe

Materia	prof.	firma
Religione	Annella Domenico	
Tecnologie e progettazione di sistemi	Areopagita De Ciuceis Domenico	
Elettrotecnica ed Elettronica	Aurilio Agata	
Educazione Fisica	Camerlingo Santa	
Laboratorio Sistemi automatici	Cecoro Francesco	
Matematica	Di Pietro Aldo	
Sistemi automatici	Farina Sossio	
Laboratorio di Elettrotecnica ed elettrotecnica	Giaquinto Carmine	
Inglese	Mangiacapra Ornella	
Italiano e Storia	Massimino Immacolata	
Sostegno	Torromacco Federica	
Sostegno	Varriale Francesca	

Napoli, 15 maggio 2023

il Coordinatore

prof.ssa Agata Aurilio

