



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

DOCUMENTO FINALE

I.T.T.S. - "S. FEDI - E. FERMI"-PISTOIA
Prot. 0008867 del 14/05/2026
V (Entrata)

CLASSE 5 IB

Anno Scolastico 2025 – 2026

Docenti del Consiglio di Classe	Firma dei docenti
Fabbri Jacopo	
Baldi Alessia	
Pellegrini Lucia	
Vestri Luigi	
Caramelli David	
Luchetti Emanuel	
Agostini Giacomo	
Niccolai Riccardo	
Romano Giacomo	
Bettarelli Giacomo	
Meoni Simone (supplente di Torselli Rosalinda)	
Luca Rossini	
Marzano Maria Grazia	

Pistoia - 15 Maggio 2026

Docente Coordinatore

Dirigente Scolastico
Prof. Graziano Magrini



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

INDICE (SOMMARIO)

1. Descrizione del contesto generale e presentazione dell'Istituto	4
2. Informazioni sul curriculum	5
2.1 Profilo in uscita dell'indirizzo	5
2.2 Quadro orario dell'indirizzo	6
2.3 Quadro orario settimanale	7
3. Descrizione della situazione della classe	7
3.1 Composizione del consiglio di classe del corrente anno scolastico	7
3.2 Continuità docenti	9
3.3 Composizione e descrizione della classe	10
4. Indicazioni su strategie e metodi per l'inclusione	11
5. Indicazioni generali sull'attività didattica	11
5.1 Obiettivi trasversali (educativi e formativi) effettivamente conseguiti	11
5.2 Metodologie e strategie didattiche	12
5.3 CLIL: attività e modalità di insegnamento	12
5.4 Formazione Scuola Lavoro (ex PCTO)	12
5.4.1 FSL (parte generale)	12
5.4.2 Relazione sulle attività di FSL svolte dalla classe 5 ^a sez. IB - Informatica nel triennio 2023/2026	13
5.5 Ambienti di apprendimento	19
6. Attività e progetti	19
6.1 Attività di recupero e potenziamento	19
6.2 Attività e progetti attinenti a "Cittadinanza e Costituzione" ed all'insegnamento dell'Educazione Civica	19
6.3 Altre attività di arricchimento dell'offerta formativa	20
6.4 Attività specifiche di orientamento	20
7. Valutazione degli apprendimenti	20
7.1 Criteri di valutazione	20
7.2 Griglie di valutazione del colloquio	21
7.3 Simulazioni delle prove scritte e del colloquio	21
7.4 Criteri di attribuzione dei crediti	21
8. Parti disciplinari	22
8.1 Lingua e Letteratura italiana	22
8.2 Storia	27
8.3 Lingua inglese	28
8.4 Matematica	30



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

8.5 Sistemi e Reti	33
8.6 Gestione Progetto e Organizzazione d'Impresa	39
8.7 Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni	43
8.8 informatica	51
8.9 scienze motorie e sportive	56
8.10 religione	60
9 Appendice normativa	62
• Nota n° 90455 del 25 marzo 2026: indicazioni sulla formazione delle commissioni dell'esame di maturità per l'a.s. 2025/2026.	62
ALLEGATI AL DOCUMENTO	62



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

1. Descrizione del contesto generale e presentazione dell'Istituto

La provincia di Pistoia è caratterizzata da una struttura produttiva formata da piccole e medie imprese e dalla grande industria meccanica rappresentata dallo stabilimento Hitachi rail (ex Ansaldo-Breda). L'organizzazione economica Pistoiese vanta, inoltre, una rilevante presenza dell'agricoltura (florovivaismo) ed una buona struttura del terziario avanzato unitamente alla presenza di filiere distrettuali manifatturiere (settore meccanico-alimentare), soprattutto nel settore dell'elettromeccanica, lavorazioni plastiche e del settore delle costruzioni. La sfida della realtà socio-economica pistoiese è dunque quella di sostenere e promuovere lo sviluppo, ed in questo ambito i nuovi ordinamenti previsti per l'Istituto Tecnico Tecnologico chiamano questa scuola a svolgere un ruolo di primo piano, fornendo un supporto alla realtà produttiva del territorio con i suoi numerosi diplomati. Le finalità educative dell'Istituto, pertanto, tengono conto del contesto produttivo e della situazione territoriale in cui esso opera e si adeguano nel tempo alle necessità del momento, salvaguardando i principi di fondo dell'indirizzo. Il modello educativo dell'Istituto punta su di una formazione basata sulla duttilità e sulla flessibilità, in grado quindi di formare tecnici e professionisti capaci di sapersi adattare ai rapidi cambiamenti della realtà locale e nazionale. Di conseguenza l'Istituto è dotato di tecnologie e strumentazioni moderne ed innovative, come dimostrano la ricchezza dei laboratori e la presenza e l'applicazione di alcune particolarità (rete Wireless, Registro Elettronico, didattica innovativa). Altrettanto importanti sono le sempre più significative collaborazioni con il mondo del lavoro, con gli Enti Locali, con le associazioni di categoria, proprio per meglio rispondere alle esigenze della realtà socio-economica del territorio pistoiese. E' su queste premesse che l'Istituto costruisce un'offerta formativa organica, flessibile, integrata, che si qualifica in particolare per l'inserimento nel curriculum di progetti specifici indirizzati al biennio ed al triennio.

Gli studenti dell'istituto provengono dalle varie Scuole Secondarie di primo grado del Comune di Pistoia, sia pubbliche che private, e da quelle di numerosi Comuni della provincia, nella misura di circa il 50%. Un numero di studenti non trascurabile si iscrive nel nostro istituto da altre scuole di secondo grado, di tipo liceale o dello stesso tipo. Le ragazze rappresentano una percentuale ridotta, ma comunque in crescita, degli iscritti globali dell'istituto. Gli studenti che scelgono il nostro istituto, al di là della diversa provenienza socio-culturale e territoriale, sono generalmente motivati ad acquisire e potenziare il proprio bagaglio culturale generale e nell'ambito tecnologico, a migliorare le proprie abilità e competenze e sono disponibili ad adeguarsi alle regole e ai ritmi dell'attività scolastica.

L'Istituto Tecnico Tecnologico Statale assume l'attuale denominazione, dall'anno scolastico 2011-2012 a seguito dell'accorpamento dell'Istituto Tecnico per Geometri "Enrico Fermi" con l'Istituto Tecnico Industriale "Silvano Fedi". L'Istituto è situato nella zona ovest di Pistoia, compreso tra il viale Adua e via Panconi ed è facilmente raggiungibile con tutti i



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

mezzi pubblici. Dall'anno scolastico 2024-2025 è presente una terza sede in via Gonfiantini dove sono state dislocate le classi dell'indirizzo costruzioni Ambiente e Territorio. Dall'anno scolastico 2011/2012 è Istituto Tecnico Tecnologico previsto dal nuovo ordinamento della riforma degli istituti tecnici. Gli studenti della classe prima possono iscriversi al Biennio Tecnologico –fortemente unitario -scegliendo fra gli indirizzi di: Meccanica, Meccatronica e Energia; Informatica e Telecomunicazioni; Elettronica ed Elettrotecnica; Costruzioni, Ambiente e Territorio; Chimica, Materiali e Biotecnologie. Con il nuovo ordinamento, il piano di studi si suddivide in un primo biennio, un secondo biennio nel quale si accentua la scelta di indirizzo ed un ultimo anno di specializzazione. Nell'Istituto sono presenti anche corsi serali per studenti-lavoratori per il conseguimento del Diploma. Al termine del corso di studi l'Istituto rilascia il Diploma conclusivo del corso di studi di istruzione secondaria superiore ad indirizzo tecnologico. Il corso di studi fornisce una preparazione finalizzata alle attività tecnico-applicative e permette l'inserimento nel mondo del lavoro, con l'impiego presso ditte private e/o pubbliche o con l'esercizio della libera professione. Inoltre dà la possibilità di proseguire gli studi, consentendo l'iscrizione a qualsiasi facoltà universitaria.

2. Informazioni sul curriculum

2.1 Profilo in uscita dell'indirizzo

Il diplomato in Informatica possiede specifiche competenze nell'ambito del ciclo di vita del prodotto software e dell'infrastruttura di telecomunicazione, declinate in termini di capacità di ideare, progettare, produrre e inserire nel mercato componenti e servizi di settore. La preparazione dello studente è integrata da competenze trasversali che gli consentono di leggere le problematiche dell'intera filiera.

Dall'analisi delle richieste delle aziende di settore sono emerse specifiche esigenze di formazione di tipo umanistico, matematico e statistico, scientifico-tecnologico, progettuale e gestionale, per rispondere in modo innovativo alle richieste del mercato e per contribuire allo sviluppo di un livello culturale alto a sostegno di capacità ideativo–creative.

Il diplomato acquisisce competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione ai processi, ai prodotti, ai servizi, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di soluzioni informatiche a sostegno delle aziende che operano in un mercato interno e internazionale sempre più competitivo. Il profilo professionale dell'indirizzo consente l'inserimento nei processi aziendali, in precisi ruoli funzionali coerenti con gli obiettivi dell'impresa.

Ampio spazio è riservato allo sviluppo di competenze organizzative, gestionali e di mercato che consentono, grazie anche all'utilizzo dell'alternanza scuola-lavoro, di realizzare progetti correlati ai reali processi di sviluppo dei prodotti e dei servizi che caratterizzano le aziende del settore.



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE
"SILVANO FEDI – ENRICO FERMI"**



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Il quinto anno, dedicato all'approfondimento di specifiche tematiche settoriali, è finalizzato a favorire le scelte dei giovani rispetto a un rapido inserimento nel mondo del lavoro o alle successive opportunità di formazione: conseguimento di una specializzazione tecnica superiore, prosecuzione degli studi a livello universitario.

Per le competenze specifiche e le capacità si rimanda alle singole parti disciplinari.

2.2 Quadro orario dell'indirizzo

Disciplina	3° Anno	4° Anno	5° Anno
Lingua e Letteratura Italiana	4	4	4
Lingua Inglese	3	3	3
Storia	2	2	2
Matematica	3	3	3
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione	1	1	1
DISCIPLINE COMUNI ALLE ARTICOLAZIONI "INFORMATICA" E "TELECOMUNICAZIONI"			
Complementi di matematica	1	1	
Sistemi e reti	4	4	4
Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni	3	3	4
Gestione progetto, organizzazione d'impresa			3

Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

2.3 Quadro orario settimanale

5IB						
	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	venerdì	sabato
8h10	Gestione&Prog. Agostini G. R 6	Matematica Baldi A. P18	Sis_Info Luchetti E. L2- PNNR (T5 el)	Ges&Pro_Lab Agostini G. Niccolai R. SL (LEGO L.E.C.)	Informatica Vestri L. L2- PNNR (T5 el)	IRC Religione Bettarelli G. P12
9h10	Tec_Info Agostini G. R 6	Sis_Info Luchetti E. R 9	Storia Fabbri J. S13		Informatica Vestri L. L2- PNNR (T5 el)	
10h00	Tec_Info Agostini G. R 6	Sis_Info_Lab Luchetti E. Niccolai R. S 1	Inglese Pellegrini L. S 5	Matematica Baldi A. P15	Inglese Pellegrini L. S 7	Italiano Fabbri J. S16
10h10			Inglese Pellegrini L. S 2 - Lab. Ling.	Matematica Baldi A. P15	Tec_Info_Lab Agostini G. Niccolai R. SL (LEGO L.E.C.)	
11h10	Italiano Fabbri J. S19					
12h00	Storia Fabbri J. S19	Informat_Lab Caramelli D. Vestri L. S 1	Informat_Lab Caramelli D. Vestri L. S 1	Sc. Motorie e Sport. Romano G. T3_ex PLATFORM		
12h10						
13h00						
14h00						

3. Descrizione della situazione della classe

3.1 Composizione del consiglio di classe del corrente anno scolastico

Disciplina	Docente	Ore settimanali	Tipo verifiche
Lingua e letteratura italiana	Fabbri Jacopo	4	S.O.
Storia	Fabbri Jacopo	2	O.
Lingua inglese	Pellegrini Lucia	3	S.O.
Matematica	Baldi Alessio	3	S.O.
Scienze motorie e sportive	Romano Giacomo	2	O.P
Religione cattolica o attività alternativa	Bettarelli Giacomo	1	O.
Sistemi e Reti	Luchetti Emanuel Niccolai Riccardo	4	S.O.P.



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE
“SILVANO FEDI – ENRICO FERMI”



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni	Agostini Giacomo Niccolai Riccardo	4	S.O.P.
Informatica	Vestri Luigi Caramelli David	6	S.O.P.
Sostegno	Torselli Rosalinda Marzano Maria Grazia Rossini Luca	15	



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

3.2 Continuità docenti

Docente e disciplina	3° classe	4° classe	5° classe
FABBRI JACOPO (lingua e letteratura italiana/storia)	X	X	X
PELLEGRINI LUCIA (lingua inglese)	X	X	X
BALDI ALESSIA (matematica)	X	X	X
VESTRI LUIGI (informatica)	X	X	X
CARAMELLI DAVID (laboratorio di informatica)	X	X	X
LUCHETTI EMANUEL (Sistemi e Reti)	X	X	X
AGOSTINI GIACOMO (Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni)	X	X	X
AGOSTINI GIACOMO (Gestione Progetto)			X
AGOSTINI NICOLA (Telecomunicazioni)	X	X	
NICCOLAI RICCARDO (Laboratorio di Sistemi e Reti, Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni, Gestione Progetto)	X	X	X
ROMANO GIACOMO (scienze motorie)	X	X	X
BETTARELLI GIACOMO (religione, sostituto prof.Vaccaro)	X	X	
BETTARELLI GIACOMO (religione)			X
TORSELLI ROSALINDA (sostegno)	X	X	X
MARZANO MARIA GRAZIA (sostegno)	X	X	X
TADDEI MATTEO (sostegno)	X		
ROSSINI LUCA (sostegno)		X	X



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

3.3 Composizione e descrizione della classe

Alla fine dell'anno la classe risulta formata da 21 studenti di sesso maschile tutti provenienti per scorrimento dalla 4^a IB dell'Istituto. La 4^a IB proviene dalla 3^a IB dopo la bocciatura di due studenti. La classe 3^a IB derivava dalla fusione di due gruppi classi provenienti da due classi seconde distinte oltre uno studente proveniente da altra classe seconda. Il primo anno è servito ai due gruppi classe per conoscersi ed integrarsi, dalla classe quarta non si è più mostrata alcuna divisione tra i due nuclei iniziali anche se permane una normale suddivisione in gruppi che non va ad influire negativamente sulle dinamiche relazionali.

All'interno del gruppo classe sono presenti 9 alunni con BES (4 studenti con DSA, 1 studente con BES di tipo linguistico, 4 studenti con BES dovuti a situazioni particolari) e 1 alunno con certificazione legge 104/92.

Da un punto di vista comportamentale la classe ha dimostrato, in generale, un atteggiamento improntato alla correttezza ed al rispetto sia nei confronti del docente e nei confronti dei compagni e ciò ha consentito di svolgere regolarmente le attività programmate.

La frequenza è stata per la quasi totalità degli alunni regolare e continua, salvo per un numero esiguo di studenti che hanno registrato un maggior numero di assenze e ingressi/uscite fuori orario, soprattutto nel pentamestre. Per alcuni ragazzi infatti si è notata talvolta una tendenza all'assenteismo, a saltare le lezioni oppure ad entrare in ritardo o uscire con anticipo andando così a creare qualche difficoltà all'insegnante per quanto riguarda le valutazioni ma soprattutto generando una ridotta partecipazione al dialogo educativo con una conseguente ripercussione nella preparazione di alcuni soggetti coinvolti.

Dal punto di vista disciplinare la classe si è dimostrata abbastanza corretta, anche se non sempre ha saputo organizzarsi nella gestione delle consegne impartite e delle interrogazioni con turni di volontari, accettati di buon grado soprattutto nell'ultima parte dell'anno scolastico.

Tranne che per un numero esiguo di alunni non sempre l'interesse all'attività didattica e la partecipazione al dialogo educativo sono state adeguate e un gruppo di alunni ha mostrato una certa superficialità nello studio domestico e qualche difficoltà nella rielaborazione dei contenuti sia a causa di una certa debolezza strutturale sia ad uno scarso studio individuale.

Il profitto raggiunto è mediamente più che sufficiente e si possono distinguere, all'interno della classe, le seguenti fasce di rendimento:

- un esiguo gruppo di alunni che possiede conoscenze più che complete e in taluni casi molto approfondite e che è in grado di rielaborare autonomamente i contenuti; riesce ad esprimersi con correttezza e proprietà di linguaggio e denota un buon impegno e una più che buona partecipazione raggiungendo ottimi risultati;



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- alunni che possiedono conoscenze abbastanza complete e che sono, generalmente, in grado di applicare e rielaborare i contenuti anche se con imprecisioni, con soddisfacente impegno e partecipazione;
- alunni che possiedono conoscenze non del tutto complete. Riescono nell'applicazione dei contenuti in modo non del tutto corretto e non sono sempre in grado di rielaborare e gestire le conoscenze. Per alcuni di essi la preparazione finale può essere ritenuta sufficiente o ai limiti della sufficienza.

In questo quadro vi sono anche alcuni studenti con carenze diffuse anche nelle discipline di indirizzo, evidentemente dovuto anche ad un impegno domiciliare scarso o discontinuo e comunque non adeguato a quanto richiesto per la frequenza di una classe quinta.

4. Indicazioni su strategie e metodi per l'inclusione

Per quanto riguarda questo punto, si fa presente che all'interno del gruppo classe sono presenti studenti con DSA, con BES, e con certificazione ai sensi della Legge 104/92: si rimanda alle relazioni riservate separate redatte per i singoli studenti.

5. Indicazioni generali sull'attività didattica

5.1 Obiettivi trasversali (educativi e formativi) effettivamente conseguiti

Gli studenti, complessivamente, hanno raggiunto gli obiettivi trasversali di seguito elencati:

Per quanto riguarda gli obiettivi trasversali educativi, programmati all'inizio dell'anno scolastico, vi sono stati miglioramenti relativamente a:

- conoscenza di sé e autocontrollo;
- socializzazione e rispetto delle regole scolastiche e sociali;
- educazione al rispetto dell'ambiente;
- educazione alla solidarietà, al rispetto degli altri e all'inclusione.

Relativamente agli obiettivi trasversali formativi, gli studenti:

- sanno ascoltare e decodificare un messaggio;
- sanno leggere e comprendere un testo scritto o grafico, individuandone gli elementi essenziali;
- sono in grado di utilizzare le conoscenze apprese, salvo alcuni casi;
- sanno realizzare un lavoro di gruppo collaborando su un progetto comune;
- sanno produrre un testo sufficientemente corretto, organizzato logicamente e finalizzato all'esposizione di conoscenze e/o esperienze, salvo alcuni casi;
- sono in grado di esprimere pensieri ed opinioni su argomentazioni di vario genere, salvo alcuni casi;
- hanno potenziato il lessico e acquisito una sufficiente terminologia specifica, ad eccezione di alcuni casi;



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- sono in grado di ricercare e consultare documentazione tecnica anche in lingua inglese.

5.2 Metodologie e strategie didattiche

Nel processo di insegnamento-apprendimento, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati e in relazione alle discipline interessate e alle tematiche proposte, sono state effettuate lezioni frontali, lavori di gruppo, attività di laboratorio, attività di recupero in orario scolastico e micro didattica. Sono stati utilizzati libri di testo, testi integrativi, articoli di giornali specializzati, saggi, materiale multimediale, computer e digital board.

5.3 CLIL: attività e modalità di insegnamento

In particolare il Consiglio di Classe ha individuato come argomento da trattare con metodologia CLIL un modulo della disciplina “Gestione Progetto e Organizzazione d’Impresa” (prof. Agostini e prof. Niccolai). Il modulo prescelto sarà affrontato in lingua inglese all’interno della DNL.

Il modulo sarà svolto durante l'orario curricolare nel corso della disciplina "Gestione Progetto e Organizzazione d'Impresa", per un totale di circa 10 ore. Gli studenti, divisi in tre team, hanno realizzato un Pitch riguardante la propria azienda. Una parte è stata realizzata e discussa in lingua inglese su argomenti pertinenti al modello imprenditoriale utilizzato, tra cui indagine di mercato, organigramma funzionale e gestione della privacy.

5.4 Formazione Scuola Lavoro (ex PCTO)

5.4.1 FSL (parte generale)

L’attività di stage aziendale fa parte della storia del nostro istituto. Abbiamo alle spalle più di 20 anni di collaborazione con le aziende del nostro territorio. Collaborazione che non prevede solo stage presso le aziende ma anche periodici confronti su tematiche legate all’efficienza energetica e all’innovazione tecnologica che investono le aziende del nostro territorio. Con la riforma della buona scuola, lo stage aziendale entra a far parte in modo sostanziale dei “percorsi per le competenze trasversali e l’orientamento” conosciuti con l’acronimo PCTO. Successivamente con il Decreto Legge del 9 settembre 2025 n. 127 si passa a definire tali percorsi come Formazione Scuola Lavoro con acronimo FSL.

Le finalità di questi percorsi, attraverso una flessibile programmazione annuale, hanno come obiettivo lo sviluppo ed il rafforzamento di varie competenze, di seguito riportate

- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;
- competenze in materia di cittadinanza;
- competenza imprenditoriale;
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali;
- competenze Tecnico-Professionali;
- orientamento.



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Il percorso si avvale di molteplici attività:

- o FORMAZIONE in AULA (SICUREZZA, PRIVACY, UTILIZZO LEGALE E CORRETTO DELLA RETE ED ALTRO)
- o TIROCINIO AZIENDALE (**svolti alla fine del quarto anno scolastico**)
- o SITUAZIONI IMMERSIVE IN LINGUA STRANIERA ALL'ESTERO
- o PARTECIPAZIONE AI PROGETTI PON
- o VISITE TECNICHE
- o SPECIFICHE METODOLOGIE DIDATTICHE E LABORATORIALI
- o INCONTRI CON ESPERTI DEL SETTORE ANCHE IN LINGUA INGLESE
- o INCONTRI CON AGENZIE, IMPRENDITORI LOCALI E RAPPRESENTANTI DEL MONDO DEL LAVORO
- o OPEN DAY UNIVERSITARI
- o OPEN DAY CON ORGANIZZAZIONI GOVERNATIVE

5.4.2 Relazione sulle attività di FSL svolte dalla classe 5^a sez. IB - Informatica nel triennio 2023/2026

Nel triennio 2023 – 2026, la classe 5^aIB Informatica ha svolto l'attività di Formazione Scuola Lavoro (ex PCTO) avendo sempre come tutor il prof. Luchetti Emanuel.

Le finalità della FSL hanno avuto come obiettivo lo sviluppo ed il rafforzamento di varie competenze riportate nella scheda dimostrativa denominata "Allegato A".

La classe ha svolto il monte ore indicato dal MIUR. Tutti gli alunni hanno svolto il monte ore previsto dal Miur.

Le attività, dettagliate nei tre portfolio annuali, hanno coinvolto sia le materie professionalizzanti, tramite incontri con esperti del settore, corsi sulla sicurezza, approfondimenti tecnici mediante corsi PNRR, stage e visite tecniche aziendali, sia tutte le altre materie in modo interdisciplinare.

Sono state adottate diverse metodologie didattiche, tra cui la didattica attiva e il situated learning, affiancate da approcci come il problem-based learning e il cooperative learning. Tali strategie hanno favorito un apprendimento partecipato, basato sull'esperienza, sulla collaborazione e sulla risoluzione di situazioni concrete. La programmazione è stata inoltre impostata in modo flessibile, così da adattarsi meglio alle esigenze degli studenti e garantire un percorso formativo efficace e personalizzato.

In particolare è stato creato e utilizzato anche un gruppo WhatsApp di classe per facilitare le comunicazioni tra docenti e gli alunni, soprattutto per la gestione delle attività FSL (ex PCTO).



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

L'approfondimento della lingua inglese si è sviluppato attraverso incontri formativi e lezioni con esperti del settore Informatico e del mondo del lavoro.

Una parte del monte ore è stata dedicata all'orientamento in uscita mediante incontri con esponenti del mondo imprenditoriale e partecipando agli open day universitari e del terziario nonché alla settimana del "Career Week" organizzata dall'Istituto.

Il percorso triennale della FSL, con particolare riguardo allo stage aziendale, ha contribuito alla valutazione finale per l'ammissione all'esame di stato.

Il comportamento degli alunni, durante tutto il triennio è stato attivo e responsabile.

Si riportano di seguito i portfolio annuali, il numero delle aziende presso le quali gli studenti hanno svolto lo stage e la scheda riassuntiva individuale del monte ore svolto dagli alunni.



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE
“SILVANO FEDI – ENRICO FERMI”



– Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

PCTO - RELAZIONE PER IL CDC - a.s. 2023/2024

CLASSE 3^A SEZ IB INDIRIZZO DI STUDIO Informatica

TUTOR prof. Luchetti Emanuel

ATTIVITA' SVOLTE - SEDE	DATA	ORE	Descrizione
Formazione sicurezza sui luoghi di lavoro	Novembre 2023	8	Modulo Generale: (D. Lgs. 81/2008 – Accordo CU 21.12.2011 n. 221)
Incontro con esperto tema: Essere sviluppatori in Italia ai tempi d'oggi - esplorando l'AL e il web con REACT (c/o CCIAA Pistoia)	17/05/2024	4	"Essere sviluppatori in Italia ai tempi d'oggi - esplorando l'AL e il web con REACT" - CCIAA Pistoia, Corso Silvano Fedi, 36, 51100 Pistoia (PT)

PCTO - RELAZIONE PER IL CDC - a.s. 2024/2025

CLASSE 4^A SEZ IB INDIRIZZO DI STUDIO Informatica

TUTOR prof. Luchetti Emanuel

ATTIVITA' SVOLTE - SEDE	DATA	ORE	Descrizione
INCONTRO CON ESPERTO: Progetto "Pianeta Galileo"	08/01/2025	2	Progetto Pianeta Galileo - Incontro "Algoritmi: the good, the bad and the ugly", relatore prof. Manzini Giovanni, Dipartimento di Informatica, UNIPI.
INCONTRO CON ESPERTO: Progetto "Pianeta Galileo"	09/01/2024	2	Progetto Pianeta Galileo - Incontro "La tecnologia blockchain, dai Bitcoin agli NFT", relatore prof. Damiano Maesa di Francesco, Dipartimento di Informatica, UNIPI.
INCONTRO CON ESPERTO: Progetto Diritto Dell'informatica (prof. Federico Galli e prof. Sartor Galileo, UNIBO)	11/01/2025	2	Progetto Diritto dell'informatica: "Verso una corretta governance informatica e digitale", relatori prof. Sartor e prof. Galli, Università degli Studi di Bologna.
INCONTRO CON ESPERTO: Progetto Diritto Dell'informatica (prof. Federico Galli e prof. Sartor Galileo, UNIBO)	01/02/2025	2	Progetto Diritto dell'informatica: "Verso una corretta governance informatica e digitale", relatori prof. Sartor e prof. Galli, Università degli Studi di Bologna.



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE
"SILVANO FEDI – ENRICO FERMI"**



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

ATTIVITA' SVOLTE - SEDE	DATA	ORE	Descrizione
INCONTRO CON ESPERTO: Incontro con dott. Damiani Alessandro	14/02/2025	1	Incontro "Esperienze di lavoro nel settore farmaceutico per quello che riguarda la parte informatica e di automazione - Relatore dott. Damiani Alessandro.
INCONTRO CON ESPERTO: Incontro con Ing. Minarelli Marco (Ingegneria INFORMATICA)	20/03/2025	2	Incontro "Real-Time Systems" - Relatore Ing. Minarelli Marco - UNIFI.
OpenDay d'Istituto	23/11/2024	3	OpenDay d'Istituto - Attività di orientamento per la presentazione dell'Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni, articolazione Informatica.
Stage Aziendale	Giugno/ Luglio/ Settembre 2025	120	Stage Aziendale.

FORMAZIONE SCUOLA LAVORO

RELAZIONE PER IL CDC - ATTIVITA' SVOLTA - a.s. 2025/2026

Classe 5^A SEZ IB INDIRIZZO DI STUDIO Informatica

TUTOR prof. Luchetti Emanuel

ATTIVITA' SVOLTA - SEDE	DATA	ORE	Descrizione
Incontro con esperto: progetto "Pianeta Galileo" (prof. Saponara, UNIPI)	15/01/2026	2	Progetto "Pianeta Galileo" - "Intelligenza Artificiale e Internet of Things: Conoscenze e Tecnologie Abilitanti" - prof. Saponara, Università di Pisa.
INCONTRO CON ESPERTO: Progetto Diritto Dell'informatico (prof. Federico Galli e prof. Sartor Galileo, UNIBO)	10/01/2026	2	Progetto Diritto dell'Informatica: IA etica e diritto - Relatori prof. Federico Galli, prof. Sartor Galileo, Università di Bologna.
INCONTRO CON ESPERTO: Progetto Diritto Dell'informatico (prof. Federico Galli e prof. Sartor	31/01/2026	2	Progetto Diritto dell'Informatica: IA etica e diritto - Relatori prof. Federico Galli, prof. Sartor Galileo, Università di Bologna.



**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE
"SILVANO FEDI – ENRICO FERMI"**



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Galileo, UNIBO)			
OpenDay di Istituto	15/11/2025 29/11/2025 13/12/2025 17/01/2026	12	OpenDay di Istituto - Attività di orientamento per la presentazione dell'Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni, articolazione Informatica. (Svolta da: Giaconi Gabriele, Cukaj Kristian, Mikadze Luka)
Incontro con esperto: orientamento post diploma a cura di ARTI – Centri per l'impiego di Pistoia e Prato	12/03/2026	2	Strategie efficaci per affrontare un colloquio di lavoro - a cura di ARTI – Centri per l'impiego di Pistoia e Prato
INCONTRO CON ESPERTO: Incontro con esperti sul tema "CyberSecurity"	22/04/2026	3	Incontro con esperti delle ditte SEVERI srl, netheis srl, eset sul tema "CyberSecurity".
Progetto: Impresa in Azione JA Italia (fase regionale Pisa)	13/05/2026	4	Progetto: Impresa in Azione JA Italia (fase regionale Pisa) - da svolgere alla data attuale



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC:pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

FORMAZIONE SCUOLA LAVORO

Scheda riassuntiva finale del monte ore individuale svolto nel triennio 2023/2026

CLASSE 5^A SEZ. IB INDIRIZZO DI STUDIO Informatica

TUTOR prof. Luchetti Emanuel

Alunno/a	A.S. 2022-23 classe III	A.S.2023-24 classe III	A.S.2024-25 classe IV	A.S. 2025-26 classe V	TOTALE ore svolte
1		12	14+128	16	170
2		12	14+120	16	162
3		12	14+120	16	162
4		12	14+112	16	154
5		12	14+120	16	162
6		12	14+120	28	174
7		12	11+120	16	159
8		12	14+120	16	162
9		12	12+112	16	152
10		12	11+120	16	159
11		12	14+120	28	174
12		12	14+120	16	162
13		12	14+120	16	162
14		12	14+112	16	154
15		12	12+120	16	160
16		12	11+116	16	155
17*	12*	8*	11+120	28	179
18		12	14+120	16	162
19		12	14+123	16	165
20		12	12+116	16	156



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

21		12	14+119	16	161
----	--	----	--------	----	-----

*alunni ripetenti (ore riconosciute dal C.d.C.)

In questo documento è inserita la tabella in forma anonima, l'elenco con i nominativi è a disposizione della Commissione d'Esame e depositata presso la segreteria.

Numero aziende coinvolte per attività di stage FSL: n. 12 aziende in provincia di Pistoia; n. 1 aziende in provincia di Firenze.

5.5 Ambienti di apprendimento

Per quanto riguarda gli ambienti di apprendimento sono stati utilizzati:

- aula di riferimento
- laboratori di indirizzo
- laboratori informatici
- aule 2.0 fornite di digital board
- piattaforma on line Google Suite for Education
- ambienti integrati per lo sviluppo di software
- ambienti integrati per la progettazione di reti informatiche

Si evidenzia che nel *terzo* e *quinto* anno, per lavori edili al "plesso Fermi", sede dell'indirizzo informatico con presenza di laboratori informatici innovativi realizzati nel corso degli anni, gli studenti sono stati collocati nella "sede Fedi" dove non è stato possibile riprodurre i predetti laboratori e pertanto l'attività laboratoriale ne ha risentito con la difficoltà di attuare attività di gruppo a favore di un'attività di tipologia frontale.

6. Attività e progetti

6.1 Attività di recupero e potenziamento

Durante il corso dell'anno sono state svolte attività di recupero in itinere. Gli studenti, inoltre, laddove necessario e a titolo individuale, si sono avvalsi delle ore di sportello help messe a disposizione dalla scuola. Sono stati inoltre organizzati corsi pomeridiani di potenziamento delle materie oggetto dell'esame di maturità

6.2 Attività e progetti attinenti a "Cittadinanza e Costituzione" ed all'insegnamento dell'Educazione Civica

- *Inglese*: environment and climate, weather and climate, climate change and global warming, acid rain, how is biodiversity threatened, ecosystem, pollution an introduction, water pollution, air pollution, soil pollution.



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- *Italiano*: colonialismo e imperialismo - la sottomissione dei popoli, la belle époque e il Positivismo - la fiducia nella scienza e la mancanza di soggettività nel pensiero, film didattico 1917, uscita a teatro -spettacolo "la scuola di Barbiana".
- *Storia*: la questione meridionale, età giolittiana - trasformismo ed emigrazione, Il Fascismo, uscita didattica al Mausoleo delle Fosse Ardeatine ed al Museo storico della Liberazione.

6.3 Altre attività di arricchimento dell'offerta formativa

Partecipazione della classe all'uscita didattica connessa con il programma di "Pistoia ludica": partecipazione a board game e visione e commento di ricostruzioni storiche con Lego realizzate dall'Istituto Storico della Resistenza di Pistoia.

6.4 Attività specifiche di orientamento

- Incontro con le forze dell'ordine sul rispetto delle regole e delle altre persone.
- Incontro con le forze dell'ordine sull'educazione stradale.
- Progetto "SCU in CRI".
- Incontri informativi sulla "donazione del midollo osseo".
- Incontri con Associazioni del terzo settore.
- Uscita didattica antimeridiana presso Severi srl sul tema della cybersecurity (FSL a Montecatini).
- Uscita didattica antimeridiana presso Teatro "Il Funaro" per spettacolo su "Don Milani e la scuola di Barbiana".
- Viaggio di istruzione di 1 giorno a Roma con visita al Mausoleo delle Fosse Ardeatine ed al Museo della Liberazione.
- Viaggio di istruzione a Bruxelles.
- Uscita didattica a Pisa per "JA Imprese in Azione".
- Attività programmate e previste nelle 30 ore di orientamento previste per ogni classe

7. Valutazione degli apprendimenti

7.1 Criteri di valutazione

Per i criteri generali di valutazione si rimanda a quanto previsto nel Piano Triennale dell'Offerta Formativa (P.T.O.F.) vigente sia per gli strumenti di verifica, che per le valutazioni intermedie che quella finale.

In particolare I fattori presi in considerazione per la valutazione periodica e finale sono stati:

- A. raggiungimento dei saperi minimi fissati per ogni disciplina,
- B. progresso compiuto rispetto alla situazione iniziale,
- C. partecipazione e impegno verso l'attività didattica.

Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Il giudizio di motivazione del voto sarà articolato facendo esplicito riferimento alle voci precedenti. In particolare, per quanto riguarda la voce (A), gli obiettivi di ogni disciplina sono definiti all'inizio dell'anno scolastico mediante le programmazioni di dipartimento.

7.2 Griglie di valutazione del colloquio

Allegato A Griglia di valutazione della prova orale

La Commissione assegna fino ad un **massimo di venti punti**, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle quattro discipline oggetto del colloquio	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	0,50 - 1	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e/o incompleto, e li utilizza in modo non sempre appropriato.	1,50 - 2,50	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	3 - 3,50	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i relativi metodi.	4 - 4,50	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i relativi metodi.	5	
Capacità di utilizzare e ricordare le conoscenze acquisite; padronanza lessicale e semantica, anche con riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore (eventualmente anche in lingua straniera)	I	Non è in grado di utilizzare e ricordare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato. Si esprime in modo scorretto e/o stentato.	0,50 - 1	
	II	È in grado di utilizzare e ricordare le conoscenze acquisite con difficoltà e solo se guidato. Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato.	1,50 - 2,50	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati raccordi tra le discipline. Si esprime utilizzando un lessico complessivamente corretto, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore.	3 - 3,50	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite raccordandole in una trattazione pluridisciplinare articolata. Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e preciso.	4 - 4,50	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite raccordandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita. Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore.	5	
Capacità di argomentare in modo critico e personale	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico.	0,50 - 1	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e/o solo in relazione a specifici argomenti.	1,50 - 2,50	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, rielaborando correttamente i contenuti acquisiti.	3 - 3,50	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti.	4 - 4,50	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti.	5	
Grado di maturazione personale, di autonomia e di responsabilità raggiunto al termine del percorso di studio	I	Ha raggiunto un grado di maturazione molto parziale e un livello di autonomia e responsabilità incompleto.	0,50 - 1	
	II	Ha raggiunto un limitato grado di maturazione e di autonomia; necessita di guida e di supporto per gestire scelte e responsabilità.	1,50 - 2,50	
	III	Ha raggiunto un apprezzabile livello di maturazione; è in grado di assumere decisioni autonome e gestire con sicurezza scelte personali.	3 - 3,50	
	IV	Ha raggiunto un alto grado di maturazione, autonomia e responsabilità; è capace di riflettere criticamente sulle proprie scelte e sul proprio agire.	4 - 4,50	
	V	Ha raggiunto un elevato grado di autonomia e maturazione personale; sa gestire responsabilità significative in modo esemplare per gli altri.	5	
Punteggio totale della prova				

7.3 Simulazioni delle prove scritte e del colloquio

- 29 APRILE - simulazione seconda prova (sistemi e reti);
- 4 MAGGIO - simulazione prima prova (italiano).

7.4 Criteri di attribuzione dei crediti

I crediti sono stati attribuiti sulla base della tabella di all'allegato A al d.lgs. 62/2017



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Media dei voti	Fasce di credito III ANNO	Fasce di credito IV ANNO	Fasce di credito V ANNO
M < 6	-	-	7-8
M = 6	7-8	8-9	9-10
6 < M ≤ 7	8-9	9-10	10-11
7 < M ≤ 8	9-10	10-11	11-12
8 < M ≤ 9	10-11	11-12	13-14
9 < M ≤ 10	11-12	12-13	14-15

8. Parti disciplinari

8.1 Lingua e Letteratura italiana

Docente: Jacopo Fabbri

Libri di testo adottati: G. Carnero, R. Iannaccone, Il tesoro della letteratura

Ore di lezione effettuate nell'AS 2025-26: Alla stesura del documento (3-05) le ore di lezione effettuate sono circa 100; ne rimangono presumibilmente circa altre 20 dal 4 maggio al 10 giugno.

Obiettivi realizzati: Alla fine dell'anno la classe è composta da 21 alunni, tutti di sesso maschile. Per quattro alunni è stato redatto un PDP sulla scorta di una diagnosi di dislessia; l'approccio alla lettoscrittura. Inoltre è presente un alunno con problematiche sul piano cognitivo (si rimanda alle relazioni personali riservate) + sul piano pratico, è risultato sufficiente a seguire un percorso di apprendimento regolare e uniforme al resto della classe, in termini di ODA (Obiettivi di Apprendimento) e raggiungimento delle competenze. Ad un alunno il Consiglio ha concesso una certificazione BES per il motivi socioeconomici e linguistici. Per due alunni è stato redatto un PDP per motivi di salute, ma occorre dire che i due elementi in questione si sono distinti sempre per la continuità dell'impegno nello studio e per la correttezza del comportamento. Per altri due alunni sono stati redatti PDP per motivazioni legate a particolari difficoltà nello studio e nel rendimento; in questo caso va precisato che l'impegno si è invece dimostrato appena o poco più che sufficiente in alcuni casi. Va aggiunto che la redazione di queste numerose certificazioni non ha aiutato, secondo il parere di chi scrive questa relazione, nella costruzione di un gruppo classe motivato e coeso per quanto riguarda la disciplina nello studio.

Per tutti i BES sono stati individuati accorgimenti quali la dilatazione dei tempi nel corso delle verifiche orali e la rassicurazione sulle conseguenze della valutazione nel corso delle stesse. I componenti del gruppo classe provengono per scorrimento delle classi IV e III IB



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

dell'Istituto. Si tratta di un gruppo ben amalgamato e coeso, all'interno del quale gli alunni si trovano a loro agio e hanno attivato alcune dinamiche di cooperazione. Da un punto di vista comportamentale la classe ha dimostrato un atteggiamento abbastanza corretto, seppure in parte viziato a tratti da una certa tendenza alla mancanza di concentrazione e di cooperazione con il docente. Nel corso dell'anno una parte dei ragazzi si è mostrata in classe attenta, e interessata; alcuni alunni hanno partecipato anche con interventi spontanei e pertinenti nel corso delle lezioni, altri hanno evidenziato talvolta interessi settoriali, impegno discontinuo particolarmente nell'ultima parte dell'anno scolastico e, talvolta, una scarsa disponibilità alle sollecitazioni didattico-educative.

Il programma svolto nel corso dell'anno ha rispettato complessivamente la programmazione iniziale. Si è sempre cercato nel corso dei tre anni di verificare l'effettiva preparazione dei ragazzi, ma anche di gestire in modo adeguato le loro insicurezze e le loro problematiche a livello individuale.

Per alcuni ragazzi si è notata talvolta una tendenza a saltare le lezioni o ad evitare le verifiche, oppure ad entrare in ritardo o uscire con anticipo andando così a creare difficoltà all'insegnante per quanto riguarda le valutazioni ma soprattutto generando una ridotta partecipazione al un dialogo educativo con una conseguente ripercussione nella preparazione di alcuni soggetti coinvolti.

Obiettivi specifici della disciplina:

Competenze

Saper evidenziare nei testi i temi di maggiore significato, storici e letterari
Saper cogliere lo stretto legame tra produzione letteraria ed esperienza biografica
Saper cogliere attraverso la lettura delle opere i messaggi trasmessi dagli autori
Saper elaborare testi scritti di vario tipo e saper comunicare in contesti diversi

Conoscenze

Conoscenza di base della cultura e della letteratura dal tardo Ottocento alla seconda metà del Novecento

Conoscenza della biografia, del pensiero e della poetica degli autori studiati

Conoscenza del contenuto delle opere lette e del contesto storico in cui gli autori hanno operato

Abilità

Essere in grado di organizzare in modo autonomo conoscenze e competenze

Essere in grado di rielaborare in modo corretto e personale i contenuti

Essere in grado di collegare i percorsi letterari al contesto storico – sociale

Per necessità di sintesi e riepilogazione, si indicano i principali autori e movimenti culturali studiati: Il Realismo, il Naturalismo e il Verismo: Gustave Flaubert, Emile Zola (cenni) e Giovanni Verga; Charles Baudelaire, Il Simbolismo (cenni) e il Decadentismo (principalmente Giovanni Pascoli, e solo come personaggio storico Gabriele D'Annunzio; inoltre è stato letto e commentato un brano tratto da "The portrait of Dorian Gray" di Oscar Wilde), il Futurismo (Filippo Tommaso Marinetti) e Lacerba, Italo Svevo, Luigi Pirandello e la prosa nel primo Novecento (Franz Kafka), La Voce (lettura e commento di "La chimera")



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

di Dino Campana), il Crepuscolarismo, Giuseppe Ungaretti, Eugenio Montale, L'Ermetismo e Salvatore Quasimodo.

Al termine dell'anno scolastico, le competenze linguistico-letterarie appaiono adeguate per la maggior parte della classe, una parte della quale ha conseguito risultati ottimi, mentre alcuni alunni hanno raggiunto buoni o discreti livelli di competenza, ed infine un altro gruppo ha conseguito risultati sufficienti. In alcuni casi permangono, rispetto all'esposizione orale, lacune riferibili a carenze generali nel lessico, nella rielaborazione ed esposizione, nell' articolazione di concetti complessi e infine nelle capacità argomentative. La maggior parte degli alunni è in grado di riferire quanto studiato in Italiano ed esporlo in forma appropriata e corretta; altri, se guidati, sono capaci di stabilire rapporti e contestualizzazioni storico-letterarie ma talvolta hanno difficoltà a mettere in relazione gli avvenimenti tra loro e ad esporre in maniera fluida e appropriata.

Alcune criticità sono presenti nella produzione scritta, nella quale alcuni studenti mostrano un profitto non completamente sufficiente dovuto a contenuti non adeguatamente approfonditi espressi con una forma poco chiara e corretta.

Metodi di insegnamento: Lezione frontale, dialogata, discussioni collettive, interrogazioni singole, verifiche scritte strutturate secondo le tipologie di esame (prevalentemente tipologia B), lettura di opere di letteratura italiana con discussione collettiva dei contenuti e delle tematiche relative. Analisi individuale. Coop learning e peer tutoring nella sintesi, nel ripasso e nel recupero. Visione di video propedeutici e a scopo sintetico. Le lezioni frontali sono state condotte nell'ottica della maggior partecipazione possibile stimolata tramite richieste di interventi, richiami ad argomenti precedentemente svolti, confronti con l'attualità.

Mezzi di lavoro: Libri di testo in adozione, fotocopie, mappe fornite dal docente, quotidiani e riviste on line, brani musicali e video. Correzione anche dettagliata di compiti assegnati settimanalmente agli alunni, che li hanno svolti quasi sempre con puntualità e in modo soddisfacente.

Strumenti di verifica: La verifica sommativa si è svolta tramite temi, verifiche scritte, interrogazioni, la correzione dei lavori degli studenti, come descritto sopra. Per la valutazione sono stati presi in considerazione anche criteri quali la partecipazione, l'impegno, il metodo di lavoro acquisito, le capacità e la progressiva maturazione rispetto ai livelli di partenza.

Italiano: prova scritta su modello esame come da DM 769, focalizzata sul testo argomentativo (tipologie B e C) per un totale di almeno 5 verifiche scritte, inclusa la simulazione. Sono state inoltre introdotte prove orali su autori e movimenti culturali studiati nel corso dell'anno, oltre a verifiche sulla comprensione dei testi assegnati in lettura autonoma.

Verifiche orali: come criteri sono stati introdotti e valutati l'esposizione argomentata e strutturata delle conoscenze (50%) l'espressione orale e la proprietà di linguaggio (25%) la capacità di collegamento e argomentazione (25%).



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Le verifiche scritte sono state valutate in base ai parametri inseriti nelle griglie di valutazione ministeriali, adottate in seguito al DM 769.

Considerazioni del docente: Nella classe non si riscontra un vero interesse per la letteratura o per la poesia, se si eccettuano i momenti, singolari e complessi da costruire e animare, durante i quali si è cercato di stimolare i ragazzi ascoltando brani rap e collegandoli con la loro vita e i loro problemi quotidiani. Gli studenti hanno letto in autonomia il saggio di F. Filippi "Mussolini ha fatto anche cose buone" e sostenuto una verifica orale sul contenuto del volume.

Per la prova di simulazione ci si è attenuti a quelle somministrate nel corso delle precedenti sessioni dell'Esame di Stato. In particolare in data 4-05-2026 è stata somministrata la prova della sessione suppletiva as 2024-25. La griglia di valutazione dello scritto è quella dipartimentale, non viene allegata al presente documento per motivi di spazio e di ordine nella stesura del documento stesso.

Si allega di seguito l'elenco dettagliato dei testi affrontati nel corso dell'anno scolastico:

Letteratura italiana

Gustave Flaubert

Da "Madame Bovary": "Il sogno della città e la noia della provincia"

Giovanni Verga

"Rosso Malpelo"

"La roba"

Da: "I Malavoglia": "Il commiato definitivo di 'Ntoni"

Charles Baudelaire

Da "I fiori del male": "Corrispondenze"

Oscar Wilde

Da "Il ritratto di Dorian Gray": "Il segreto del ritratto"

Giovanni Pascoli

Da "I canti di Castelvecchio": "Il gelsomino notturno"

Da "Myrica": "Lavandare", "X Agosto", "Novembre"



– Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Franz Kafka

Da "La metamorfosi": "Un'orribile metamorfosi"

Italo Svevo

Da "La coscienza di Zeno":

"Il vizio del fumo"

"La morte del padre"

"La vita attuale è inquinata alle radici"

Luigi Pirandello

Da Novelle per un anno: "Il treno ha fischiato"

Da "I quaderni di Serafino Gubbio operatore": "L'incontro con il capocomico"

Da "Il Fu Mattia Pascal": "Lo strappo nel cielo di carta"

Dino Campana

Da "Canti orfici":

"La chimera"

Filippo Tommaso Marinetti

"Il primo Manifesto"

Giuseppe Ungaretti

Da "Allegria dei naufragi":

"Veglia"

"Fratelli"

"Soldati"

"Sono una creatura"

"I fiumi"

"Mattina"

Da "Il dolore": "Non gridate più"

Umberto Saba



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Da il "Canzoniere": "La capra"
"Tredicesima partita"
"Mio padre è stato per me <<l'assassino>>"

Eugenio Montale

Da "Le occasioni": "Non recidere forbice, quel volto"
Da "Ossi di seppia": "Non chiederci la parola",
"Spesso il male di vivere ho incontrato"
"Meriggiare pallido e assorto"

Salvatore Quasimodo

Da "Giorno dopo giorno": "Uomo del mio tempo"

8.2 Storia

Docente: Jacopo Fabbri

Libri di testo adottati: Onnis- Crippa Nuovi orizzonti

Ore di lezione effettuate nell'AS 2025-26: Alla stesura del documento (3-05) le ore di lezione effettuate sono circa 50; ne rimangono presumibilmente altre 10 dal 7 maggio al 10 giugno.

Obiettivi realizzati: Si rimanda alla sezione già compilata nella disciplina "letteratura".

Obiettivi specifici della disciplina:

Competenze

Sapersi orientare nei rapporti spazio temporali e logici esistenti fra i vari avvenimenti

Sapere rielaborare i contenuti in forma logica, organizzata ed adeguata nella terminologia

Conoscenze

Conoscere gli avvenimenti ed i fenomeni più importanti del periodo studiato

Migliorare la conoscenza della terminologia specifica della disciplina

Abilità

Maturare la capacità di recuperare la memoria del passato, al fine di migliorare la comprensione del presente

Acquisire autonomia nell'approccio al testo storiografico e nell'uso di altri strumenti di indagine



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Lo spazio disciplinare è stato diviso per comodità in 5 grandi moduli: 1_ L'Europa della Belle Epoque e l'Italia giolittiana; 2_ La Prima guerra mondiale e la Rivoluzione; 3_ L'affermazione dei Totalitarismi; 4_ La Seconda guerra mondiale; 5_ Il Secondo dopoguerra: dinamiche ed eventi del riassetto globale nel Mondo e in Italia.

Le osservazioni, compiute *in addendum* alla voce corrispondente della precedente disciplina, sono essenzialmente da intendersi come sovrapponibili. Permane un approccio troppo nozionistico alla materia perché le conoscenze e le competenze sono generalmente meno consolidate, sia nel percorso pregresso che in quello attuale, a causa di una certa difficoltà di fondo nell'apprendimento della Storia e nella sua progettazione didattico - strategica lineare e fluida, sia per la sua specificità (che mal si adatta alla manualistica), che per le difficoltà (comuni e comprensibili) nella costruzione di competenze adeguate durante il percorso scolastico.

Metodi di insegnamento: Lezione frontale, dialogata, discussioni collettive, interrogazioni singole, lettura e analisi di documenti scritti e iconografici, carte tematiche e cronografiche. Analisi individuale. Coop learning e peer tutoring nella sintesi, nel ripasso e nel recupero. Visione di video propedeutici e a scopo sintetico. Le lezioni frontali sono state condotte nell'ottica della maggior partecipazione possibile stimolata tramite richieste di interventi, richiami ad argomenti precedentemente svolti, confronti con l'attualità.

Mezzi di lavoro: Libri di testo in adozione, fotocopie, mappe fornite dal docente, quotidiani e riviste on line, brani musicali e video.

Strumenti di verifica: La verifica sommativa si è svolta tramite verifiche orali e la correzione dei lavori degli studenti, come descritto sopra. Per la valutazione sono stati presi in considerazione anche criteri quali la partecipazione, l'impegno, il metodo di lavoro acquisito, le capacità e la progressiva maturazione rispetto ai livelli di partenza.

Verifiche orali: come criteri sono stati introdotti e valutati l'esposizione argomentata e strutturata delle conoscenze (50%) l'espressione orale e la proprietà di linguaggio (25%) la capacità di collegamento e argomentazione (25%).

Le verifiche scritte sono state valutate sulla base dei parametri inserite nelle griglie di valutazione ministeriali, adottate in seguito al DM 769.

8.3 Lingua inglese

DOCENTE - Prof.ssa Lucia Pellegrini

LIBRI DI TESTO ADOTTATI - Grammar from A to Z, Information Technology , Complete Invalsi 2.0

ORE DI LEZIONE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO

Ad oggi sono state svolte 83 ore di lezione. A fine anno scolastico, saranno effettuate circa 89 ore su n. ore 99 previste dal piano di studi. A causa di vari progetti, festività e del



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

viaggio di istruzione, dal 17.04 al 12.05 non si è potuto fare lezione.

OBIETTIVI REALIZZATI

Gli obiettivi previsti sono stati raggiunti nella loro totalità in modo soddisfacente. Quasi tutti gli alunni sono riusciti ad acquisire una fluenza espositiva e un'adeguata correttezza nella produzione.

CONOSCENZE

Gli alunni, al termine dell'anno scolastico, conoscono le strutture grammaticali, le funzioni linguistiche, il lessico specifico di microlingua, necessario ad un'adeguata competenza comunicativa degli argomenti presi in esame durante l'anno scolastico. Inoltre, quasi tutti sono in grado di riconoscere gli aspetti fondamentali di coesione e coerenza di un testo, relativo agli argomenti trattati.

CAPACITA'

Nel corso del triennio, le conoscenze e le competenze acquisite hanno contribuito a consolidare le capacità della maggior parte degli allievi che, quindi, sono in grado di fare inferenze, di collegare argomenti con spirito critico, di rielaborare in modo personale.

COMPETENZE

Gli alunni sono in grado di produrre una conversazione utilizzando termini specifici, talvolta compiendo alcuni errori di pronuncia o formali. Sono capaci di produrre vari tipi di testi, anche se con alcune inesattezze lessicali o formali. Gli studenti sanno riassumere, tradurre, modificare testi di vario tipo. Riescono a capire la differenza fra i vari registri linguistici

L'obiettivo è stato quello di: riuscire ad utilizzare le conoscenze, le competenze e le capacità acquisite durante il triennio, sia nella ricezione orale, sia nella produzione orale e scritta

La 5°IB risulta composta da 21 alunni, uno di quali segue un piano educativo individualizzato e nove una programmazione didattica personalizzata. La classe ha seguito le lezioni con molto interesse e tutti hanno partecipato attivamente alle lezioni. La continuità di docenza di Lingua Inglese è stata di tre anni, durante i quali gli alunni si sono gradualmente interessati alla materia, hanno dimostrato un adeguato impegno individuale e, nella maggior parte dei casi, sono migliorati in modo esponenziale. Nel triennio, otto studenti hanno ottenuto le certificazioni Cambridge B2-C1. Gli studenti hanno raggiunto gli obiettivi con risultati molto diversificati che variano da appena sufficienti a molto buoni. Tre studenti presentano ancora difficoltà, in particolare nella produzione orale e scritta, a causa sia di pregresse lacune non superate, sia di un impegno nello studio non sempre adeguato, sia di un numero elevato di assenze strategiche. Ad inizio anno scolastico, nel trimestre, è stata svolta la parte di contenuto dedicata all'Educazione Civica attraverso letture scientifiche, mentre nel pentamestre sono state esaminate le letture tecniche. In entrambi i periodi, si è approfondita la ricezione e la produzione, sia orale sia scritta, anche attraverso lettura-comprensione e ascolto-comprensione con test Invalsi di varia tipologia. Il comportamento della classe è stato complessivamente corretto ed il rapporto tra docente e gruppo-classe si è basato sulla fiducia reciproca e sul rispetto di regole e



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

ruoli.

CONTENUTI

MODULO 1 (TRIMESTRE): REVISIONE DI ALCUNE STRUTTURE GRAMMATICALI, LETTURE SCIENTIFICHE-EDUCAZIONE CIVICA, PROVE INVALSI.

MODULO 2 (PENTAMESTRE): LETTURE TECNICHE, PROVE INVALSI.

METODI DI INSEGNAMENTO

Si è privilegiato l'aspetto funzionale-comunicativo della Lingua sottolineando l'importanza delle quattro abilità. Quando necessario, sono comunque state fatte riflessioni grammaticali, attraverso l'uso del metodo contrastivo, che ha visto a confronto la L1 e la L2. Si sono alternati momenti di lezione frontale a momenti di lezione dialogata e cooperativa.

MEZZI DI LAVORO

Sono stati utilizzati oltre ai testi scolastici adottati, fotocopie, schede, computer, Classroom, LIM.

SPAZI

Le lezioni hanno avuto luogo in classe.

TEMPI

MODULO 1 - ore del trimestre

MODULO 2 - ore del pentamestre

STRUMENTI DI VERIFICA

Sono state effettuate verifiche orali e scritte, a domanda aperta e a risposta multipla, test grammaticali, di use of English, di ascolto e di comprensione, di lettura e comprensione, Invalsi, B1/B2.

8.4 Matematica

Docente: Alessia Baldi



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Libri di testo adottati: Bergamini, Barozzi, Trifone; Matematica.verde, Volumi 4a+4b, Modulo K; Zanichelli ed.

Ore di lezione effettuate: 79 al 5/05/2026, 93 presumibili al 10/06/2026

Metodi di insegnamento:

Sono state svolte sia lezioni frontali che dialogate, mediante l'uso del monitor interattivo. Durante le lezioni gli studenti sono stati coinvolti in prima persona nella risoluzione di esercizi, nella rielaborazione dei concetti spiegati e nel collegamento con quanto già svolto durante il corso dell'anno scolastico. Quando possibile i nuovi argomenti sono stati introdotti mediante apprendimento induttivo in modo da coinvolgere attivamente gli studenti e potenziare gli stili cognitivi diversi.

Mezzi di lavoro:

Libri di testo in adozione, materiale condiviso su Google Classroom, software di geometria dinamica Geogebra.

Spazi:

Aula di riferimento, Piattaforma Google Workspace.

Strumenti di verifica:

Verifiche sommative svolte tramite prove scritte e prove orali. Per la valutazione finale vengono presi in considerazione anche criteri quali la partecipazione, l'impegno, il metodo di lavoro acquisito, le capacità e la progressiva maturazione rispetto ai livelli di partenza.

Obiettivi realizzati:

Conoscenze

- Calcolo differenziale:

Derivata di funzioni elementari e composte (ripasso), differenziale di una funzione, studio della derivata prima di una funzione per la ricerca di massimi, minimi relativi e punti di flesso a tangente orizzontale, studio della derivata seconda di una funzione per la ricerca di flessi a tangente obliqua (ripasso).

- Calcolo integrale:

Funzioni primitive e integrale indefinito. Integrali immediati. Integrazione di funzioni composte. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrazione di funzioni razionali fratte. Integrale definito. Proprietà dell'integrale definito e teorema del valore medio. Funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale.



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Calcolo di integrali definiti. Calcolo di aree. Calcolo di volumi di solidi di rotazione attorno all'asse x. Cenni agli integrali impropri.

Equazioni differenziali:

Equazioni differenziali. Equazioni differenziali a variabili separabili e lineari del primo ordine. Problemi di Cauchy per equazioni differenziali del primo ordine.

Abilità

- Saper calcolare la derivata di funzione elementari o composte.
- Saper tracciare il grafico di una funzione.
- Saper calcolare l'integrale indefinito di funzioni elementari, razionali fratte e di funzioni composte.
- Saper calcolare l'integrale definito di funzioni elementari, razionali fratte e di funzioni composte in un determinato intervallo.
- Saper calcolare l'area di regioni curvilinee definite da semplici funzioni.
- Saper calcolare il volume di solidi definiti dalla rotazione di semplici funzioni attorno all'asse x.
- Saper risolvere equazioni differenziali del primo ordine utilizzando le varie tecniche risolutive.

Competenze

- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri dell'analisi per affrontare situazioni problematiche di tipo matematico o di altra natura, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare modelli matematici per risolvere semplici problemi ed effettuare scelte.

Considerazioni del docente:

L'insegnante conosceva già una parte della classe dalla prima e la restante parte dalla terza e fin da subito si è instaurato un ottimo clima di collaborazione e rispetto reciproco. Tutti gli studenti hanno sempre partecipato in modo attivo al dialogo educativo e sono sempre stati corretti nel rapporto interpersonale coi compagni e con la docente. Sono stati effettuati interventi di recupero in itinere, sia durante le ore curricolari che mediante lo Sportello Help organizzato dall'Istituto, in modo da sostenere il percorso di recupero e consolidamento degli studenti più fragili nella disciplina. Nel corso degli anni, un gruppo di studenti si è distinto per la partecipazione attiva e l'impegno costante durante le lezioni, nello studio domestico e nella partecipazione a gare di Matematica promosse dall'Istituto.



– Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

8.5 Sistemi e Reti

DOCENTE (E CODOCENTE)

- prof. Luchetti Emanuel
- prof. Niccolai Riccardo (docente di Laboratorio)

LIBRI DI TESTO ADOTTATI

- “Sistemi e Reti”
Per l'articolazione INFORMATICA degli Istituti Tecnici settore
Tecnologico HOEPLI Editore
Volumi 1, 2 e 3

ORE DI LEZIONE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Ore di lezione settimanali: 4 di cui 2 di laboratorio.

Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2025/2026 fino al 05/05/2026: n. 109. Si stima che in totale fino al termine delle attività didattiche saranno effettuate circa n. 130 ore di lezione su n. 132 ore previste dal Piano di Studio (considerando n. 33 settimane di lezione).

Da segnalare l'eventuale riduzione di ore di lezione dovute ad iniziative e/o progetti scolastici e non scolastici (attività FSL, seminari, convegni, esperti esterni di settore, partecipazione a manifestazioni).

OBIETTIVI REALIZZATI

La classe, nella quasi sua totalità, ha raggiunto ampiamente gli obiettivi minimi che erano stati prefissati in sede di programmazione didattica annuale, ossia:

- Conoscere gli aspetti essenziali degli argomenti della disciplina.
- Eseguire senza errori compiti semplici, ma dimostrando carenze nella risoluzione di quelli complessi.
- Esprimersi in modo sostanzialmente corretto, anche in lingua inglese, utilizzando tuttavia una terminologia non sempre specifica.

Sono stati raggiunti, in maniera non omogenea tra gli alunni, i seguenti obiettivi, suddivisi in competenze, abilità e conoscenze:

Competenze

- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Abilità

- Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.
- Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.
- Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.
- Integrare differenti sistemi operativi in rete.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Conoscenze

- Tecniche di filtraggio del traffico di rete.
- Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.
- Virtual Local Area Network e Virtual Private Network.
- Reti wireless e reti mobili.
- Modello client/server e distribuito per i servizi di rete.
- Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.
- Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti.
- Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Il programma svolto nell'anno ha rispettato complessivamente la programmazione iniziale. E' stato dedicato spazio anche al recupero in itinere secondo le necessità presentate nel corso delle attività in orario curricolare, occasione colta da alcuni studenti in difficoltà che hanno così ottenuto miglioramenti.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Alla fine dell'anno la classe risulta formata da 21 studenti di sesso maschile tutti provenienti per scorrimento dalla 4^a IB dell'Istituto. All'interno del gruppo classe sono presenti 9 alunni con BES (4 studenti DSA, 5 studenti BES) e 1 alunno con certificazione legge 104/92. Pertanto, si rinvia a quanto opportunamente indicato nelle rispettive relazioni riservate separate.

Da un punto di vista comportamentale la classe ha dimostrato, in generale, un atteggiamento improntato alla correttezza ed al rispetto sia nei confronti del docente e nei



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

confronti dei compagni e ciò ha consentito di svolgere regolarmente le attività programmate.

La frequenza degli alunni è stata, per la maggior parte, regolare e costante, fatta eccezione per un numero ridotto di studenti che hanno accumulato un maggior numero di assenze o hanno registrato ingressi e uscite fuori orario, soprattutto nel pentamestre. In alcuni casi, si è osservata una tendenza all'assenteismo, con lezioni saltate, ritardi o uscite anticipate. Questo comportamento ha comportato alcune difficoltà per l'insegnante, sia nella valutazione, sia nel favorire la piena partecipazione al dialogo educativo, incidendo di conseguenza sulla preparazione degli studenti coinvolti.

Dal punto di vista disciplinare la classe si è dimostrata abbastanza corretta, anche se non sempre ha saputo organizzarsi nella gestione delle consegne impartite e delle interrogazioni con turni di volontari, accettati di buon grado soprattutto nell'ultima parte dell'anno scolastico.

Tranne che per un numero esiguo di alunni non sempre l'interesse all'attività didattica e la partecipazione al dialogo educativo sono state adeguate e un gruppo di alunni ha mostrato una certa superficialità nello studio domestico e qualche difficoltà nella rielaborazione dei contenuti sia a causa di una certa debolezza strutturale sia ad uno scarso studio individuale.

Il profitto raggiunto è mediamente più che sufficiente e si possono distinguere, all'interno della classe, le seguenti fasce di rendimento:

- un esiguo gruppo di alunni che possiede conoscenze più che complete e in taluni casi molto approfondite e che è in grado di rielaborare autonomamente i contenuti; riesce ad esprimersi con correttezza e proprietà di linguaggio e denota un più buon impegno e una più che buona partecipazione raggiungendo ottimi risultati;
- alunni che possiedono conoscenze abbastanza complete e che sono, generalmente, in grado di applicare e rielaborare i contenuti anche se con imprecisioni. Soddisfacente l'impegno e la partecipazione;
- alunni che possiedono conoscenze non del tutto complete. Riescono nell'applicazione dei contenuti in modo non del tutto corretto e non sono sempre in grado di rielaborare e gestire le conoscenze. Per alcuni di essi la preparazione finale può essere ritenuta sufficiente o ai limiti della sufficienza.



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

CONTENUTI

1. Fondamenti di Reti e Networking (ripasso e approfondimento)

- Networking e Architettura a strati ISO-OSI e Stack TCP/IP
- Reti Ethernet e lo strato di collegamento
- Lo strato di rete e il Protocollo TCP/IP
- Router e routing: protocolli e algoritmi
- Transport Layer
- Application Layer

2. VLAN - Virtual Local Area Network

- Generalità e obiettivi
- VLAN Port Based / VLAN Tagged
- Inter-VLAN Routing

3. VPN - Virtual Private Network (Reti Private e Reti Private Virtuali)

- Generalità
- VPN e Tunnel VPN
- Protocollo IPsec
- Classificazione delle VPN
- Scenari di applicazione di una VPN

4. Tecniche crittografiche per la protezione dei dati

- Principi di crittografia
- Crittografia Simmetrica (o a Chiave Privata)
- Crittografia Asimmetrica (o a Chiave Pubblica)
- Crittografia Ibrida
- Certificati Digitali e Firma Digitale

5. La sicurezza delle reti

- La sicurezza nei sistemi informativi
- Servizi di sicurezza per messaggi di email (S/MIME)
- La sicurezza delle connessioni con SSL/TLS
- Sistemi di difesa perimetrale, Firewall, Application Proxy, DMZ e IDS



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

6. Wireless, reti mobili e sicurezza (cenni)

- Wireless e comunicazione senza fili
- Standard IEEE 802.11x
- Crittografia e autenticazione nel wireless
- Protocolli wireless WEP, WPA, WPA2 e WPA3
- Architettura reti wireless

Laboratorio

- Virtualizzazione e Sistemi di Virtualizzazione (Xen - VirtualBox - VMWare)
- Gestione, configurazione e amministrazione piattaforme Cloud, Google Workspace
- Gestione aule informatiche Veyon
- Vibe Coding con Google AI Studio

Educazione Civica

- Educazione Civica - "Intelligenza Artificiale e chatbot: opportunità o dipendenza digitale? - Cittadinanza Digitale

METODI DI INSEGNAMENTO

A livello metodologico è stato utilizzato il sistema della lezione interattiva, privilegiando il dialogo con gli studenti, proponendo situazioni reali e/o problematiche per suscitare curiosità ed interesse per poi giungere, attraverso la lezione frontale alla formalizzazione dei concetti, al riconoscimento di analogie e differenze e alla scoperta delle proprietà specifiche. Il metodo utilizzato è stato talvolta induttivo, talvolta deduttivo, a seconda degli argomenti trattati e della risposta degli alunni. Un consistente numero di lezioni è stato dedicato all'analisi di casi reali, alla modellazione della particolare problematica proposta e alla sua formalizzazione. Sono state proposte attività di approfondimento, di ricerca, tecnico/pratiche ed esercitazioni al calcolatore in autonomia e in gruppo.

In particolare sono stati utilizzati le seguenti metodologie didattiche:

- Lezione frontale e interattiva
- Lezioni tecnico/pratiche in laboratorio
- Esercitazioni individuali e a gruppi
- Cooperative Learning
- Flipped Classroom
- Debate



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

MEZZI DI LAVORO

- Libri di testo
- Risorse online
- Dispense e diapositive multimediali fornite dal docente
- Lavagna, LIM
- Registro elettronico ARGO
- Piattaforma multimediale YouTube
- Suite Google Workspace (Google Meet, Classroom)
- Agenti AI basati su LLM

SPAZI

- Aula
- Laboratorio

TEMPI

I tempi indicati sono riferiti alle ore di lezione, di esercitazione e di recupero, tenendo anche conto delle ore impiegate per le verifiche scritte e orali.

Modulo/Attività	Tempi (ore)
1. Fondamenti di Reti e Networking	25 ore
2. VLAN - Virtual Local area Network	15 ore
3. Reti private e reti private virtuali - VPN	10 ore
4. Tecniche crittografiche per la protezione dei dati	40 ore
5. La sicurezza delle reti	30 ore
6. Wireless e reti mobili	6 ore
7. "AI Hacking: The Rise of AI Cyber Attacks" - Cittadinanza Digitale (Educazione Civica)	4 ore

STRUMENTI DI VERIFICA

La disciplina prevede una valutazione orale, scritta ed una valutazione tecnico/pratica. La valutazione orale è avvenuta sia mediante interrogazioni orali tradizionali sia mediante la somministrazione di verifiche scritte o test. In particolare, le verifiche orali, hanno previsto domande a risposta aperta con richiesta di analisi di casi reali mediante interventi guidati o liberi più o meno complessi e/o l'applicazione dei contenuti trattati. La valutazione scritta è avvenuta mediante prove che hanno compreso varie tipologie di domande ed esercizi: problemi a risposta chiusa e aperta, domande teoriche nonché esercizi specifici di



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

applicazione dei concetti studiati. Le verifiche tecnico/pratiche hanno compreso modellazione di casi reali sempre più complessi ed esercizi specifici di applicazione dei concetti studiati.

Le prove di verifica sono state strutturate tenendo conto del gruppo classe e del lavoro svolto dagli studenti nelle ore di lezione.

Per la valutazione è stato tenuto conto anche di:

- Comportamento, partecipazione alle lezioni, interesse evidenziato.
- Continuità e puntualità del lavoro richiesto a casa o in classe.
- Progressi conseguiti rispetto alla situazione iniziale.
- Profitto ottenuto nelle varie prove.

CONSIDERAZIONI DEL DOCENTE

L'insegnante conosceva già la classe dalla terza e, nell'arco degli anni, si è instaurato un buon clima di collaborazione e rispetto reciproco che ha reso proficua l'azione educativa. La risposta di alcuni ragazzi non è stata ottimale dal punto di vista del profitto ma non per quanto concerne il dialogo e il rapporto interpersonale che è sempre stato costruttivo e rispettoso.

Sono stati effettuati interventi di sostegno e recupero durante le ore curricolari particolarmente per quanto riguarda la produzione orale.

Il dialogo con i genitori è stato sempre proficuo anche perché il docente si è sempre mostrato disponibile ad incontrarli anche al di fuori degli orari stabiliti.

8.6 Gestione Progetto e Organizzazione d'Impresa

DOCENTE Prof. Agostini Giacomo

CODOCENTE Prof. Niccolai Riccardo (docente di Laboratorio)

LIBRI DI TESTO ADOTTATI

E-book: “Il project management nella scuola superiore”; A. Dell'Anna, M. Dell'Anna; ISBN 9788896354827

ORE DI LEZIONE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO

Ore di lezione settimanali: 3 di cui 2 di laboratorio.

Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2025/2026 fino al 05/05/2026: n. 78.

Si stima che in totale fino al termine delle attività didattiche saranno effettuate circa 89 ore di lezione su 99 previste dal Piano di Studio (considerando n. 33 settimane di lezione).



– Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Da segnalare l'eventuale riduzione di ore di lezione dovute ad iniziative e/o progetti scolastici e non scolastici (attività FSL, seminari, convegni, esperti esterni di settore, partecipazione a manifestazioni ed eventi vari).

OBIETTIVI REALIZZATI

La classe ha raggiunto gli obiettivi minimi che erano stati prefissati in sede di programmazione didattica annuale.

La maggior parte degli studenti ha partecipato con interesse al progetto Impresa in Azione di JA Italia. Le quattro mini-imprese realizzate sono Speasy, Safira, Fridgely e SeedUp.

La classe ha partecipato anche al progetto Sì Geniale.

L'impegno e l'interesse dimostrati sono risultati molto buoni per buona parte della classe, scarsi per alcuni studenti.

Competenze

- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti;
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi;
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare;
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Abilità

- Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici;
- Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi;
- Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore;
- Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi alle normative o standard di settore;



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore;
- Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali;
- Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo;
- Utilizzare lessico e terminologia di settore.

Conoscenze

- Tecniche e per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto;
- Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto;
- Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema;
- Norme e di standard settoriali di per la verifica e la validazione del risultato di un progetto;
- Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni;
- Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT;
- Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali;
- Ciclo di vita di un prodotto/servizio;
- Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi;
- Lessico e terminologia di settore.

CONTENUTI

Processo, progetto e gestione

- Il processo produttivo;
- I progetti e i processi;
- Reingegnerizzazione del processo produttivo;
- Il confine tra progetto e processo;
- Nascita e sviluppo della Gestione Progetto;
- Gli ambiti di applicazione del Project Management;
- Identificazione di un progetto;
- Il Programma;
- I progetti di dematerializzazione;

Economia e organizzazione dei processi produttivi e dei servizi

- Organizzazione dei processi all'interno dell'azienda;
- Catena del valore di Porter;



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- L'organigramma;
- Le forme organizzative dell'impresa;
- Valutazione economica dei progetti;
- Redditività;
- Metodi di valutazione dell'investimento;
- Payback Period, Break Even Point;

I principi del Project Management

Il team di progetto

- Ruoli di progetto;
- L'organigramma;
- Il processo di creazione e gestione del team;

Simulazione d'impresa all'interno del progetto Impresa in azione

- Sviluppo di un'idea imprenditoriale: brainstorming, analisi dei trend socio economici in atto, analisi di fattibilità tecnica ed economica, il disegno della soluzione, raccolta di opinioni esterne e scelta definitiva;
- Atto costitutivo, il capitale iniziale e la vendita delle azioni;
- Creazione del team e divisione dei ruoli;
- Business Model canvas e Business Plan;
- Diagramma di Gantt;
- Marketing, comunicazione e vendita (sito web, logo, mission, vision);
- Basi di marketing, i bisogni del consumatore, sviluppo di una strategia.

METODI DI INSEGNAMENTO

Lezione interattiva privilegiando il dialogo con gli studenti e proponendo situazioni reali e/o problematiche per suscitare curiosità ed interesse per poi giungere, attraverso la lezione frontale, alla formalizzazione dei concetti.

MEZZI DI LAVORO

- Libro di testo
- Risorse online
- Dispense fornite dal docente
- LIM
- Registro elettronico ARGO
- Piattaforma multimediale YouTube
- Suite Google Workspace (Classroom)
- Large Language Models (LLM)

SPAZI

- Aula



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Laboratorio SL LEGO

STRUMENTI DI VERIFICA

La disciplina prevede una valutazione orale ed una valutazione tecnico/pratica. La valutazione orale è avvenuta sia mediante interrogazioni orali tradizionali sia mediante la somministrazione di verifiche scritte o test. Le verifiche scritte hanno compreso varie tipologie di esercizi: problemi a risposta chiusa e aperta, domande teoriche. Le verifiche orali hanno previsto domande a risposta aperta con richiesta di analisi di casi reali, mediante interventi guidati o liberi più o meno complessi e/o l'applicazione dei contenuti trattati. Le verifiche tecnico/pratiche hanno compreso modellazione di semplici casi reali ed esercizi specifici di applicazione dei concetti studiati. Le prove di verifica sono state strutturate tenendo conto del gruppo classe e del lavoro svolto dagli studenti nelle ore di lezione.

Per la valutazione è stato tenuto conto anche di:

- Partecipazione alle lezioni, interesse evidenziato;
- Continuità e puntualità del lavoro richiesto in classe;
- Progressi conseguiti rispetto alla situazione iniziale;
- Profitto ottenuto nelle varie prove.

8.7 Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni

DOCENTE Prof. Agostini Giacomo
CODOCENTE Prof. Niccolai Riccardo (docente di Laboratorio)

LIBRI DI TESTO ADOTTATI

“Tecnologie e Progettazione di sistemi Informatici e di Telecomunicazioni” per l'articolazione INFORMATICA degli Istituti Tecnici settore Tecnologico, Vol. 3, Paolo Camagni / Riccardo Nikolassy - HOEPLI

ORE DI LEZIONE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO

Ore di lezione settimanali: 4 di cui 2 di laboratorio.

Ore di lezione effettuate nell'anno scolastico 2025/2026 fino al 05/05/2026: n. 103.

Si stima che in totale fino al termine delle attività didattiche saranno effettuate circa 115 ore di lezione su n. 132 ore previste dal Piano di Studio (considerando n. 33 settimane di lezione).

Da segnalare l'eventuale riduzione di ore di lezione dovute ad iniziative e/o progetti scolastici e non scolastici (attività FSL, seminari, convegni, esperti esterni di settore, partecipazione a manifestazioni ed eventi vari).



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

OBIETTIVI REALIZZATI

La classe, nella quasi totalità dei suoi componenti, ha conseguito gli obiettivi minimi definiti in sede di programmazione didattica annuale, ovvero:

- Conoscere gli aspetti essenziali degli argomenti della disciplina.
- Eseguire senza errori compiti semplici, ma dimostrando carenze nella risoluzione di quelli complessi.
- Esprimersi in modo sostanzialmente corretto, anche in lingua inglese, utilizzando tuttavia una terminologia non sempre specifica.

Gli obiettivi di seguito indicati, articolati in termini di competenze, abilità e conoscenze, sono stati raggiunti in modo non uniforme tra gli studenti:

Competenze

- Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.
- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Abilità

- Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete.
- Progettare l'architettura di un prodotto/servizio individuandone le componenti tecnologiche.
- Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti.
- Progettare semplici protocolli di comunicazione.
- Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Conoscenze

- Metodi e tecnologie per la programmazione di rete.
- Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo.
- Tecnologie per la realizzazione di web-service.
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Il programma svolto nel corso dell'anno è risultato complessivamente coerente con la



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

pianificazione iniziale. È stato inoltre riservato spazio al recupero in itinere, in funzione delle esigenze emerse durante le attività curriculari; tale opportunità è stata colta da alcuni studenti in difficoltà, che hanno così registrato progressi.

CONTENUTI

1. Architetture di rete

- I sistemi distribuiti
 - I sistemi distribuiti
 - Classificazione dei sistemi distribuiti
 - Benefici legati alla distribuzione
 - Svantaggi legati alla distribuzione
- I modelli architetturali
 - Architetture distribuite hardware: dalle SISD al cluster di PC
 - Sistemi distribuiti pervasivi
 - Architetture distribuite software: dai terminali remoti ai sistemi completamente distribuiti
 - Architettura a livelli (tiered e layered)
- Le applicazioni web e il modello client-server
 - Applicazioni web: generalità
 - Il modello client-server
 - Distinzione tra server e client
 - Livelli e strati
- Le applicazioni di rete
 - Il modello ISO/OSI e le applicazioni
 - Applicazioni di rete
 - Scelta dell'architettura per l'applicazione di rete
 - Applicazioni web monolitiche e a microservizi
 - Servizi offerti dallo strato di trasporto alle applicazioni
- La comunicazione nel Web con protocollo HTTP
 - HTTP e il modello client/server
 - Il protocollo HTTP
 - Conversazione client server
 - Tipi di connessioni
 - I messaggi HTTP
 - Messaggio di richiesta: request HTTP
 - Messaggio di risposta: response HTTP
- I metodi o verbi HTTP
 - Metodi (verbi) HTTP
 - Il metodo GET



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Il metodo PUT
- Il metodo POST
- Il metodo DELETE
- HTTP 2.0 (multiplexing) e HTTP 3.0 (QUIC+UDP)

2. I socket e la comunicazione con i protocolli TCP/UDP

- I socket e i protocolli per la comunicazione
 - Le porte di comunicazione e i socket
- La connessione tramite socket
 - Famiglie e tipi di socket
 - Trasmissione unicast e multicast
- Java socket
- Java socket: realizzazione di un server TCP
- Realizzazione di un server multiplo in Java
- Il protocollo UDP nel linguaggio Java
- Applicazioni multicast in Java

3. Formati per lo scambio dei dati

- Il metalinguaggio XML
 - File XML
 - Utilizzo dell'XML
 - Scambio e memorizzazione dei dati
 - La sintassi XML
 - Documenti ben formati e documenti validi
 - Elementi dell'XML
 - Gerarchia degli elementi
 - Differenza tra attributi ed elementi
- Il formato JSON
 - Differenze tra XML e JSON
 - Formato di JSON
 - Oggetti letterali JSON
 - Tipo dei dati
 - Notazioni a confronto
 - File con estensione .JSON

4. I Web Service e le API

- I Web Service: protocolli SOAP e REST
 - Che cos'è un Web Service?



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Un nuovo modello basato su XML: l'architettura SOA
- Protocolli e tecnologie dei Web Service
- Il protocollo SOAP
- Il protocollo REST
- Le API
 - Usare le API
 - Esempi specifici con i formati XML e JSON

5. La virtualizzazione e il Cloud

- Data Center
 - Struttura e componenti critiche
 - Classificazione Tier
 - Sistemi di memoria di massa (Storage)
 - Architetture di rete del Data Center
 - Confronto tra soluzioni On-premise e Data-Center
- Virtualizzazione
 - Tecnologia Hypervisor
 - Macchine Virtuali (VM)
 - Il paradigma dei Container
 - Differenze tra VM e Container
 - Ecosistema Docker
 - Sviluppo con Dockerfile
 - Orchestrazione multiservizio
- Cloud Computing
 - Caratteristiche fondamentali
 - Modelli di servizio Cloud
 - SaaS (Software as a Service)
 - PaaS (Platform as a Service)
 - IaaS (Infrastructure as a Service)
 - Modelli di distribuzione
 - Case Study - Amazon Web Services (AWS)

Laboratorio

- Virtualizzazione e Sistemi di Virtualizzazione (Xen - VirtualBox - VMWare)
- Gestione, configurazione e amministrazione piattaforme Cloud, Google Workspace
- Gestione aule informatiche Veyon
- Vibe Coding con Google AI Studio



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Modello Cliente - Servente (Esempi realizzati in PHP+JS+HTML+CSS anche utilizzando AJAX)

METODI DI INSEGNAMENTO

Dal punto di vista metodologico, è stata privilegiata la lezione interattiva, favorendo il dialogo con gli studenti e proponendo situazioni reali e/o problematiche al fine di stimolare curiosità e interesse. A partire da tali contesti, si è giunti, anche attraverso momenti di lezione frontale, alla formalizzazione dei concetti, all'individuazione di analogie e differenze e alla scoperta delle proprietà specifiche.

L'approccio metodologico ha alternato modalità induttive e deduttive, in relazione agli argomenti trattati e alle risposte fornite dagli studenti. Un numero significativo di lezioni è stato dedicato all'analisi di casi concreti, alla loro modellazione e alla successiva formalizzazione.

Sono state inoltre proposte attività di approfondimento, ricerca, esercitazioni tecnico-pratiche ed attività al calcolatore, svolte sia individualmente sia in gruppo.

In particolare, sono state adottate le seguenti metodologie didattiche:

- Lezione frontale e interattiva
- Lezioni tecnico/pratiche in laboratorio
- Esercitazioni individuali e a gruppi
- Cooperative Learning

MEZZI DI LAVORO

- Libro di testo
- Risorse online
- Dispense e diapositive multimediali fornite dal docente
- LIM
- Registro elettronico ARGO
- Piattaforma multimediale YouTube
- Suite Google Workspace (Classroom)
- Large Language Models (LLM)

SPAZI

- Aula
- Laboratorio SL LEGO

TEMPI

I tempi indicati sono riferiti alle ore di lezione, di esercitazione e di recupero, tenendo anche conto delle ore impiegate per le verifiche scritte e orali.



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Modulo/Attività	Tempi (ore)
Architetture di rete	25 ore
I socket e la comunicazione con i protocolli TCP/UDP	25 ore
Formati per lo scambio dei dati	20 ore
I Web Service e le API	20 ore
La virtualizzazione e il cloud	25 ore

STRUMENTI DI VERIFICA

La disciplina prevede una valutazione articolata in una componente orale e in una componente tecnico/pratica. La valutazione orale è stata effettuata sia attraverso interrogazioni tradizionali sia mediante prove scritte e test. In particolare, le verifiche orali hanno incluso quesiti a risposta aperta, finalizzati all'analisi di casi concreti, sviluppati attraverso interventi guidati o autonomi, di diversa complessità, nonché all'applicazione dei contenuti trattati. Le verifiche scritte hanno compreso varie tipologie di esercizi: problemi a risposta chiusa e aperta, domande teoriche. Le verifiche tecnico/pratiche hanno riguardato attività di modellazione di situazioni reali, progressivamente più complesse, ed esercizi mirati all'applicazione operativa delle conoscenze acquisite.

Le prove di verifica sono state predisposte tenendo conto delle caratteristiche del gruppo classe e del lavoro effettivamente svolto durante le attività didattiche.

Per la valutazione è stato tenuto conto anche di:

- Comportamento, partecipazione alle lezioni, interesse evidenziato.
- Continuità e puntualità del lavoro richiesto a casa o in classe.
- Progressi conseguiti rispetto alla situazione iniziale.
- Profitto ottenuto nelle varie prove.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Al termine dell'anno scolastico la classe risulta composta da 21 studenti (tutti maschi), provenienti per scorrimento dalla 4[^]IB dell'Istituto. All'interno del gruppo sono presenti 9 alunni con BES (4 studenti con DSA, 1 studente con BES di tipo linguistico, 4 studenti con BES dovuti a situazioni particolari) e 1 alunno con certificazione legge 104/92; per tali situazioni si rinvia alle specifiche relazioni riservate.

Sotto il profilo comportamentale, la classe ha generalmente evidenziato un atteggiamento corretto e rispettoso, sia nei confronti del docente sia tra pari, consentendo un regolare



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

svolgimento delle attività programmate. La frequenza è stata complessivamente regolare e continuativa per la maggior parte degli studenti; tuttavia, un numero limitato di alunni ha fatto registrare assenze più frequenti e ingressi o uscite fuori orario, soprattutto nel trimestre. In alcuni casi si è riscontrata una tendenza all'assenteismo e alla discontinuità nella partecipazione, con ricadute sia sul processo valutativo sia sul dialogo educativo e, conseguentemente, sulla preparazione.

Dal punto di vista disciplinare, la classe si è dimostrata nel complesso corretta, evidenziando una discreta capacità organizzativa nella gestione delle consegne e delle interrogazioni, spesso strutturate tramite turnazioni volontarie, accolte con maggiore disponibilità soprattutto nella fase finale dell'anno.

L'interesse verso le attività didattiche e la partecipazione al dialogo educativo non sono stati sempre adeguati: un gruppo di studenti ha manifestato una certa superficialità nello studio individuale e difficoltà nella rielaborazione dei contenuti, riconducibili sia a fragilità pregresse sia a un impegno non sempre costante.

Il profitto complessivo risulta mediamente più che sufficiente; all'interno della classe si distinguono le seguenti fasce di rendimento:

- un ristretto gruppo di studenti con conoscenze ampie e, in alcuni casi, approfondite, capaci di rielaborazione autonoma, espressione corretta e uso appropriato del linguaggio, con impegno e partecipazione molto buoni e risultati ottimi;
- un gruppo di studenti con conoscenze abbastanza complete, generalmente in grado di applicare e rielaborare i contenuti, seppur con alcune imprecisioni, con impegno e partecipazione complessivamente soddisfacenti;
- un gruppo di studenti con conoscenze non del tutto consolidate, che evidenziano difficoltà nell'applicazione e nella rielaborazione dei contenuti; per alcuni di essi il livello di preparazione si attesta sulla sufficienza o ai limiti della stessa.

CONSIDERAZIONI DEL DOCENTE

Il docente conosceva la classe sin dal terzo anno e, nel corso del tempo, si è instaurato un clima positivo, improntato alla collaborazione e al rispetto reciproco, che ha favorito un'efficace azione educativa. Pur in presenza di risultati non sempre ottimali per alcuni studenti sotto il profilo del profitto, il dialogo educativo e le relazioni interpersonali si sono mantenuti costantemente costruttivi.

Sono stati attuati interventi di sostegno e recupero in itinere durante le ore curricolari, con particolare attenzione allo sviluppo della produzione orale. Il rapporto con le famiglie è risultato positivo, anche grazie alla disponibilità del docente a incontrare i genitori anche al di fuori degli orari programmati.



– Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

8.8 informatica

DOCENTE - prof. VESTRI LUIGI

CODOCENTE - prof. CARAMELLI DAVID

LIBRI DI TESTO ADOTTATI

Titolo: “Corso di informatica” Vol. 3

Autori: Formichi - Meini – Venuti

Editore: Zanichelli

ORE DI LEZIONE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO

n. 154 ore effettuate alla data attuale (05 Maggio) .

A fine a.s. saranno effettuate n. 185 ore su n. ore 198 previste dal piano di studi (6 ore settimanali).

OBIETTIVI REALIZZATI

In termini di conoscenza

- Conoscere i sistemi di gestione delle basi di dati (DBMS) sia negli aspetti teorici che in quelli applicativi.
- Saper comprendere il ruolo delle basi di dati nei sistemi informativi.
- Conoscere l'evoluzione storica delle basi di dati.
- Saper rappresentare i dati mediante la modellazione concettuale entita'-relazioni (ER).
- Saper progettare una base di dati relazionale a partire dal modello ER.
- Conoscere il linguaggio SQL per la definizione di basi di dati relazionali, la loro modifica e la ricerca di informazioni
- Conoscere le problematiche relative alla concorrenza ed alla sicurezza nelle basi di dati.
- Conoscere le problematiche relative alla gestione di basi di dati in ambiente di rete INTERNET/INTRANET basato su WEB.
- Conoscere le librerie java per l'accesso al DB e la comunicazione in rete (socket)
- Conoscere i linguaggi per il web lato client (html e javascript) e lato server (php)

La conoscenza degli argomenti svolti in relazione alla progettazione delle basi di dati, al loro utilizzo tramite ambienti software e linguaggio SQL, e allo studio di soluzioni web oriented risulta sufficientemente acquisita dalla maggior parte degli alunni così come accettabile appare per completezza la preparazione. La conoscenza degli argomenti svolti



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

è più che sufficiente per permettere a ciascuno di approfondire in modo autonomo le tematiche di interesse personale.

In termini di competenze

Le competenze applicative si riferiscono all'uso degli strumenti necessari per sviluppare applicazioni basate sulle conoscenze precedentemente elencate. In particolare:

- Saper rappresentare la realtà del problema mediante un modello concettuale
- Conoscenza del linguaggio SQL (in particolare secondo lo standard SQL/92), indipendente dall'ambiente in cui è utilizzato.
- Conoscenza del database relazionale MySQL.
- Saper scrivere applicazioni java con interfaccia grafica
- Saper interfacciare un data base in ambiente java e php.
- Saper progettare e realizzare semplici applicazioni in ambiente WEB.

La maggior parte della classe è in grado di progettare e realizzare applicazioni gestionali sia stand-alone che in rete utilizzando tecnologie moderne quali linguaggi ad oggetti e networking. La competenza acquisita è tale da permettere una consapevole autonomia nell'impostazione e conduzione dei progetti informatici.

In termini di capacità

- Le capacità acquisite permettono all'allievo di saper modellare e sviluppare completamente un'applicazione, sia in ambiente locale che distribuito, basata su basi di dati, dalla modellazione concettuale fino allo sviluppo completo del database, fino alla creazione delle interfacce con l'operatore per la creazione, l'aggiornamento, la consultazione del database e la generazione di report web.
- Saper utilizzare ambienti integrati di sviluppo del software (JDK, NETBEANS)

Le capacità specifiche della disciplina nello sviluppo autonomo di semplici applicazioni risultano buone per oltre la metà degli alunni, mentre la realizzazione di procedure informatiche più complesse e articolate rimane prerogativa di metà della classe.

CONTENUTI

Modulo 1 – Introduzione alle base di dati

- L'informazione come risorsa di un'azienda
- Bisogni e flussi informativi (Livelli decisionali e aree funzionali)
- Esigenze di un SI
- Limiti dei sistemi di archiviazione tradizionali
- L'integrazione dei dati: DB e DBMS
- Concetto e definizione di DataBase
- I database management system:
 - schema esterno, logico e interno
 - integrità dei dati: vincoli impliciti ed espliciti



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- affidabilità (transazioni, concorrenza, backup e restore)
- sicurezza (processo di login, crittografia, diritti d'accesso)
- diverse modalità d'uso
- Modello dei dati
- Ciclo di vita del software

Modulo 2 – La modellazione concettuale E/R

- Entità e tipo di un'entità
 - Attributi e chiavi
 - Vincoli impliciti ed espliciti
 - Dipendenze funzionali
- Associazioni
 - Binaria e non binarie
 - Parzialità di un'associazione
 - Ricorsive
 - Is-a
- Rappresentazione grafica E/R

Modulo 3 – Il modello relazionale

- Relazioni e schemi relazionali
- Trasformazione da schema E/R a schema relazionale
- Integrità dei dati del modello relazionale
- Algebra relazionale
 - Operatori specifici e tradizionali (algebra relazionale)
 - Inner join e outer join
- Dipendenze funzionali e forme normali

Modulo 4 – Il linguaggio SQL e database MySql

- SQL
 - Dichiarazione di schemi e di vincoli di integrità
 - Interrogazioni in SQL: l'istruzione select, funzioni di aggregazione, ordinamenti e sub-query
 - Comandi per la modifica della base di dati (Insert, Update e Delete)
 - Procedure permanenti e trigger
 - Le autorizzazioni in SQL (Grant e Revoke)
 - Definizione degli indici e loro ruolo
- MySql
 - Installazione dell'ambiente
 - Creazione e definizione di un DB
 - Chiavi esterne e integrità referenziale: tipi di tabelle
 - Le interrogazioni dei dati



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Gestione e modifica dei dati
- Dump e import di un db

Modulo 5 - Transazioni e sicurezza.

- Le transazioni
- Serializzabilità
- Il controllo della concorrenza. Stallo e starvation.
- Backup e recovery
- Sicurezza dei dati

Modulo 6 – Applicazioni Web

- Architettura client/server: Browser e Web Server.
- Script lato client:
 - Ripasso HTML, Css e Javascript
 - I form e i campi di input
- Script lato server: il linguaggio PHP
 - Caratteristiche generali, strutture di controllo e dati
 - La gestione della sessione
 - Passaggio dei dati del form mediante Post o Get
 - Il php ad oggetti
- Installazione ed utilizzo di Wamp
- Realizzazione di semplici applicazioni web e risoluzione di prove di esame

Modulo 7 – Database in rete e Client/Server

- JDBC
 - Tipi di driver in java: La classe DriverManager
 - Classe Connection e url di un DB. Bridge Odbc/Jdbc e MySql
 - Classe Statement, PreparedStatement e CallableStatement
 - Manipolazione dei dati e interrogazioni: Dao e Bean
- Php e il database
 - Libreria mysqli: approccio a oggetti
 - Prepared Statement
 - Esempio di applicazione CRUD
- Socket
 - I protocolli di comunicazione, livelli OSI, Ip e Porte, TCP e UDP
 - Classe ServerSocket
 - Classe Socket
 - Trasmissione unicast e multicast



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

METODI DI INSEGNAMENTO

Le metodologie didattiche utilizzate sono le lezioni frontali che di gruppo. La lezione frontale, adatta per l'introduzione ad argomenti di puro studio, è stata integrata da un metodo di discussione e stimolazione che prende spunto da esempi particolari che via via vengono generalizzati fino ad ottenere la teorizzazione dell'argomento.

Per l'attività di laboratorio si è utilizzato il lavoro di gruppo per diversi motivi: sfruttamento delle risorse Hardware disponibili, socializzazione, capacità di coordinamento e soprattutto apprendimento approfondito stimolando la discussione del progetto all'interno del gruppo e quindi analizzando vari punti di vista.

MEZZI DI LAVORO

Libro di testo. Appunti e fotocopie. Consultazione su libri e ricerche su internet. Documentazione on-line. Ambiente di sviluppo SDK della sun, Netbeans, Wamp (Web Server Apache e Php), Software MySql per i DataBase.

SPAZI

Aule, Laboratorio di informatica in presenza. Utilizzo della piattaforma G-SUITE FOR EDUCATION e il registro elettronico ARGO. In particolare la suite mette a disposizione i seguenti strumenti: Google Drive, Classroom, le app per documenti, fogli, presentazioni e Meet.

Per mezzo del registro elettronico sono pianificate le lezioni sincrone mentre classroom è utilizzato per distribuire materiale didattico, somministrare compiti e per porre domande. Non è stato necessario attivare lezioni mediante l'app Meet che consente attraverso un link, lo stesso durante l'intero corso, di interagire con gli studenti attraverso il microfono, la telecamera e la presentazione del desktop. In tal modo è possibile fornire feedback immediati e monitorare i progressi di uno studente per migliorare il rendimento.

L'orario di informatica prevede 6 ore di lezione di cui 3 di laboratorio.

TEMPI

Modulo/Attività	Tempi (ore)
Introduzione alle base di dati	6
La modellazione concettuale E/R	24
Il modello relazionale	26
Il linguaggi SQL, MySql e JDBC	34



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Transazioni e sicurezza	6
Database in rete e client/Server	26
Applicazioni WEB PHP	31
Verifiche scritte	32
Totale Ore	185

STRUMENTI DI VERIFICA

Per la valutazione orale sono state utilizzate le interrogazioni tradizionali e test scritti con tipologia sia a risposta multipla che aperta. Per la valutazione scritta sono state utilizzate compiti orientati sin dall'inizio dell'anno alla preparazione di una eventuale seconda prova dell'esame di stato. In particolare è stata effettuata una simulazione sia nei tempi che nei contenuti, della seconda prova scritta alla fine di aprile. Il lavoro di laboratorio è stato valutato mediante relazioni in formato elettronico presentate da singoli gruppi su ciascun progetto svolto durante l'anno scolastico.

8.9 scienze motorie e sportive

DOCENTE - Romano Giacomo

Libri di testo adottati:

In perfetto equilibrio. Del Nista, Parker, Tasselli. C.E. G.D'Anna.

Ore di lezione effettuate

Nell'a.s. 2025/26 (considerando n.° 33 settimane di lezione) N°ore 56 su N°ore 66 previste dal piano di studio

Obiettivi raggiunti (in termini di conoscenze, competenze e capacità):

Conoscono e hanno raggiunto adeguate capacità condizionali e coordinative.

Conoscono le regole, i fondamentali di gioco, i ruoli e semplici schemi dei giochi sportivi praticati durante l'anno scolastico.

Quasi tutti sanno eseguire, in maniera adeguata, i fondamentali dei diversi giochi sportivi e sono capaci di utilizzarli in funzione dell'azione di gioco e applicare semplici schemi.

Conoscono l'organizzazione del corpo umano, le funzioni dei vari apparati, i paramorfismi e i dismorfismi dell'apparato scheletrico.

Conoscono gli effetti dell'attività motoria sulla funzionalità dei diversi apparati.



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Sanno individuare i segmenti ossei, i gruppi muscolari e le articolazioni, principali.
Conoscono il concetto di stretching e lo sanno effettuare sui diversi gruppi muscolari.
Conoscono il concetto di doping e le principali sostanze dopanti, riconoscono la differenza tra queste e gli integratori alimentari; conoscono gli effetti delle sostanze dopanti sulla salute.

Conoscono i principali traumi sportivi e le relative norme di primo soccorso.

Sono capaci di usare una terminologia specifica.

L'obiettivo è stato quello di

- migliorare la propria disponibilità a partecipare ad eventi collettivi (es. di gruppo, giochi di squadra);
- sviluppare lo spirito di collaborazione (lavoro di gruppo con assistenza verso i compagni);
- tornei;
- consolidare il carattere, sviluppare la consapevolezza dei propri mezzi e rispetto delle regole.

Obiettivi disciplinari

- mantenere e migliorare le conoscenze e le capacità motorie condizionali e coordinative
- compiere azioni motorie più complesse rispetto alla situazione di partenza
- conoscere le regole principali e i fondamentali tecnici – individuali e di squadra- dei giochi
- sportivi e discipline atletiche praticate durante l'anno scolastico
- sviluppare le capacità di gestione e organizzazione (arbitrare gare e organizzare mini tornei, acquisire sufficienti abilità tecniche nei giochi sportivi e atletici
- acquisire una corretta abitudine sportiva tesa a favorire un sano confronto sportivo e una
- sana abitudine di vita
- acquisire conoscenze anatomo-fisiologiche relative all'apparato locomotore.

Interventi didattici educativi integrativi

In tutte le lezioni si è tenuto conto delle difficoltà degli alunni più deboli che hanno svolto un percorso il più possibile individualizzato che ha previsto esercizi mirati e tempi di acquisizione più lunghi.

Contenuti

- Potenziamento delle capacità condizionali: forza, resistenza, velocità, mobilità articolare, elasticità muscolare.



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Potenziamento delle capacità coordinative di base e speciali: equilibrio, orientamento, differenziazione spazio-temporale, ritmo, combinazione e anticipazione motoria.
- Pallavolo: le regole, il campo, i fondamentali di gioco, i ruoli, semplici schemi e tattiche di gioco.
- Pallacanestro: le regole, il campo, i fondamentali di gioco, i ruoli, semplici schemi e tattiche di gioco.
- Calcio e calcio a 5: le regole, il campo, i fondamentali di gioco, i ruoli, semplici schemi e tattiche di gioco.
- Pallamano: le regole, il campo, i fondamentali di gioco, i ruoli, semplici schemi e tattiche di gioco.
- Atletica: le corse su pista (30 mt, 60 mt,), i lanci (disco, peso), i salti (lungo, alto).
- Esercizi di rilassamento e respirazione
- Esercizi di tonificazione e potenziamento muscolare attraverso il metodo Tabata,
- Gli obiettivi raggiunti relativi alla pratica dei giochi sportivi di squadra sono riferiti allo svolgimento di tali attività durante l'intero triennio 3°, 4°, 5°.
- Anatomia e fisiologia: (Ripasso: argomento trattato in classe 3 e 4)
- Il corpo e la sua organizzazione: cenni su cellule, tessuti, organi, sistemi e apparati.
- Il corpo umano: regioni e parti; i termini di direzione, assi, piani, sezioni e posizioni.
- L'apparato scheletrico: Funzioni, le ossa e la loro struttura, tipi di ossa, il tessuto osseo, la cartilagine, il midollo osseo, scheletro assiale e appendicolare.
- Alterazioni della colonna vertebrale Traumi e alterazioni dell'apparato scheletrico
- Apparato articolare: tipi di articolazioni, struttura delle articolazioni mobili, la capsula articolare, i legamenti, i menischi ; classificazione delle articolazioni mobili.
- Traumi e alterazioni dell'apparato articolare
- L'apparato cardiocircolatorio: Il sangue, i gruppi sanguigni; la circolazione sanguigna, Il cuore, i parametri della circolazione.
- L'apparato circolatorio durante l'attività fisica. Effetti del movimento sull'apparato cardiocircolatorio.
- Salute e solidarietà : Donare il sangue; donare il midollo osseo.
- L'apparato respiratorio: gli organi della respirazione; come si svolge la respirazione e muscoli respiratori; la respirazione durante l'attività fisica; effetti del movimento sull'apparato respiratorio. Alterazioni dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio.
- L'apparato muscolare: proprietà del muscolo. Tipi di muscolo: striati, lisci, cardiaco. La struttura dei muscoli scheletrici; le caratteristiche dei muscoli striati; la contrazione muscolare e l'impulso nervoso.
- Cenni sui principali gruppi muscolari, lo stretching.
- Norme di primo soccorso, principali traumi sportivi e primo intervento



Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

- Tecnica di rianimazione BLSD: rianimazione cardiopolmonare:

Metodi di insegnamento

- esercitazioni motorie individuali e di gruppo
- metodo prescrittivi: spiegazione, dimostrazione, esecuzione
- insegnamento individualizzato
- problem solving, esplorazione e scoperta
- lezione frontale
- utilizzo di materiali audio-visivi

Mezzi di lavoro

- Piccoli e grandi attrezzi, palloni di diverse dimensioni e tipici dei diversi giochi sportivi.
- Sussidi audiovisivi, informatici e/o laboratori.
- Gli argomenti proposti sono stati spiegati anche grazie all'ausilio di video, immagini, documentari e altri materiali.

Spazi

- Palestra Auditorium fino a Dicembre 2024
- Campo Calciotto adiacente alla scuola
- Spazi esterni all'istituto, cortile interno alla scuola, giardino e Parcheggio adiacenti la scuola.

Tempi

Modulo/Attività	Tempi (ore)
Sviluppo delle capacità condizionali e coordinative	12
Atletica: corse e salti	8
Anatomia e fisiologia	10
Giochi sportivi	26
Totale Ore	56



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

Strumenti di verifica

- Test motori per le capacità condizionali
- Prove di abilità per le capacità coordinative
- Osservazioni sistematiche
- Prove scritte e/o orali sugli aspetti teorici della disciplina
- Organizzazione e gestione dei giochi sportivi (arbitraggio)
- Verifiche: pratiche: n° 5

8.10 religione

DOCENTE: Giacomo Bettarelli

LIBRI DI TESTO ADOTTATI

C. Cassinotti et al., Sulla tua parola, Marietti

ORE DI LEZIONE EFFETTUATE NELL'ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Ore settimanali: 1. In data 5/05/2026 sono state svolte 28 ore sulle 33 ore previste dal piano di studi.

OBIETTIVI REALIZZATI

In termine di conoscenze: Il problema di Dio: la ricerca dell'uomo, la «via» delle religioni, le questioni del rapporto fede-ragione, fede-scienza, fede-cultura. La Chiesa come luogo dell'esperienza di salvezza in Cristo Il contributo del cristianesimo alla riflessione sui problemi etici più significativi.

In termine di competenze applicative: pone domande di senso e le confronta con le risposte offerte dalla fede cattolica. riflette sulle proprie esperienze personali e di relazione; sapersi interrogare sulla propria identità umana, religiosa e spirituale, in relazione con gli altri e con il mondo, al fine di sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita.

L'obiettivo è stato quello di: confrontarsi sistematicamente con gli interrogativi perenni dell'uomo e con le risorse e le inquietudini del nostro tempo, a cui il cristianesimo e le altre religioni cercano di dare una spiegazione: l'origine e il futuro del mondo e dell'uomo, il bene e il male, il senso della vita e della morte, le speranze e le paure dell'umanità.

CONTENUTI

L'identità della religione cattolica nei suoi documenti fondanti e nella prassi di vita che essa propone; la concezione cristiano-cattolica dell'uomo; il rapporto della Chiesa con il mondo



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

contemporaneo; le linee di fondo della dottrina sociale della Chiesa; la presenza della religione nella società contemporanea in un contesto di pluralismo culturale e religioso.

METODI DI INSEGNAMENTO

Lezioni frontali e dialogate, dibattiti e confronti.

MEZZI DI LAVORO

Libro di testo, sacra scrittura, documenti multimediali, videolezioni, appunti, articoli.

SPAZI

Aula di pertinenza.

STRUMENTI DI VERIFICA

Valutazioni orali, test, dialogo formativo.

CONSIDERAZIONI DEL DOCENTE

La classe si è distinta per un comportamento collaborativo e corretto, partecipando attivamente al dialogo formativo.

PROGRAMMA

Modulo 1 - MONDO GIOVANILE E RICERCA DI SENSO

1. La ricerca di un significato per la propria esistenza
2. Il concetto di morte e i luoghi della crisi
3. Visione religiosa della morte
3. Giovani e futuro, paure e possibilità
4. Futuro e modelli religiosi, cristiani e non

Modulo 2 - IL MONDO DELLA PERSONA E DELLE RELAZIONI

1. L'uomo, un essere in relazione
2. Cenni di antropologia cristiana e biblica
3. Amore e relazioni
4. Amore come eros, agape e philia

Modulo 3 - ATTUALITA'

1. La realtà della guerra e del conflitto
2. Mafia e legalità
3. Il valore della spiritualità e della fede nella società odierna
4. Contributi vari degli studenti



— Via Panconi, 14 - 51100 - PISTOIA (ITALIA) Tel. +39 0573 37211 FAX.+39 0573 372121
Web: www.ittfedifermi.edu.it E-Mail : pttf01000r@istruzione.it PEC: pttf01000r@pec.istruzione.it
Cod.Fisc.:80007710470 Cod.Mec.:PTTF01000R Cod.Fatturazione Elettronica: UFBJA8

9 Appendice normativa

Il presente documento è stato redatto alla luce della normativa vigente

- Ordinanza Ministeriale 54 del 26 marzo 2026 che disciplina lo svolgimento dell'esame di maturità per l'anno scolastico 2025/2026;
- Nota n° 90455 del 25 marzo 2026: indicazioni sulla formazione delle commissioni dell'esame di maturità per l'a.s. 2025/2026.
- Decreto n°28 del 18 febbraio 2026: individuazione delle aree disciplinari finalizzate alla correzione delle prove scritte dell'esame di maturità registrato dai competenti organi di controllo.
- Decreto 13 del 29 gennaio 2026: individuazione delle discipline oggetto della seconda prova scritta e delle quattro discipline oggetto del colloquio d'esame per l'anno scolastico 2025/2026.
- Nota n° 74346 del 10/11/25 - Esame di maturità per l'anno scolastico 2025/2026 - Candidati interni ed esterni: termini e modalità di presentazione delle domande di partecipazione.

***** FINE DEL DOCUMENTO *****

ALLEGATI AL DOCUMENTO

- 1. Elenco alunni**
- 2. Prova di simulazione e relativa griglia di valutazione per la materia “Sistemi e Reti”**
- 3. Relazione riservata studente con BES ai sensi della Legge 104/92**
- 4. Relazioni riservate studenti con BES e con DSA.**



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO STATALE “SILVANO FEDI – ENRICO FERMI”

SECONDA PROVA SCRITTA

CANDIDATO: _____

Griglia di valutazione per l'attribuzione dei punteggi

Indicatore	Punt. Max	Livelli di valutazione	Punteggio
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei tematici oggetto della prova e caratterizzante/i l'indirizzo di studi.	4	Conoscenze nulle	0,4
		Conoscenze scarse e disarticolate	1,4
		Conoscenze complessivamente adeguate	2,6
		Conoscenze adeguate e puntuali	3,0
		Conoscenze precise e articolate	4,0
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie/scelte effettuate/procedimenti utilizzati nella loro risoluzione.	6	Analisi e metodologie del tutto scorrette	0,4
		Analisi e metodologie incomplete e confuse	1,0
		Analisi e metodologie parzialmente corrette	2,4
		Analisi e metodologie complessivamente corrette	3,4
		Analisi e metodologie discretamente adeguate	4,0
		Analisi e metodologie buone	5,0
		Analisi e metodologie ottime	6,0
Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	6	Elaborato confuso e incoerente	0,4
		Elaborato scarsamente coerente e confuso	1,0
		Elaborato parzialmente corretto	2,4
		Elaborato complessivamente corretto e coerente	3,4
		Elaborato corretto e strutturato	4,0
		Elaborato articolato e pianificato	5,0
		Elaborato ben articolato in ogni sua parte	6,0
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi tecnici specifici.	4	Argomentazione e linguaggio inadeguati	0,4
		Argomentazione e linguaggio mediocri	1,4
		Argomentazione e linguaggio sufficienti	2,6
		Argomentazione e linguaggio adeguati e puntuali	3,0
		Argomentazione e linguaggio articolati e precisi	4,0
		TOTALE	

VOTO IN VENTESIMI:

Il voto complessivo risultante dalla somma dei punteggi attribuiti ai singoli indicatori, in presenza di numeri decimali viene approssimato matematicamente.

La Commissione

1	4
2	5
3	6

Il Presidente

SIMULAZIONE ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - ARTICOLAZIONE
"INFORMATICA"

Disciplina: SISTEMI E RETI

Simulazione Seconda Prova - Aprile 2026

PRIMA PARTE (Obbligatoria)

Nel quadro delle strategie europee per la transizione energetica e la digitalizzazione dei servizi pubblici, una grande città italiana ha avviato il progetto **"Smart Grid & AI-Energy 2030"**. L'obiettivo è l'evoluzione della rete elettrica cittadina in un ecosistema intelligente capace di integrare in modo efficiente la produzione da fonti rinnovabili (micro-generazione diffusa), lo stoccaggio dell'energia e la ricarica massiva di veicoli elettrici, minimizzando gli sprechi e prevenendo i sovraccarichi.

L'architettura poggia su una solida dorsale in fibra ottica che interconnette le stazioni elettriche principali. La capillarità sul territorio è garantita da 2500 nodi di monitoraggio e controllo wireless, basati su tecnologie a lungo raggio e basso consumo. Ogni nodo agisce come un'unità di telemetria avanzata che rileva in tempo reale parametri critici (tensione, corrente, sfasamento) e gestisce attuatori per il bilanciamento del carico.

Data la criticità nazionale dell'infrastruttura, la sicurezza è garantita da una Infrastruttura a Chiave Pubblica (PKI) interna: ogni nodo dispone di un Certificato Digitale univoco e utilizza la Firma Digitale per garantire che ogni pacchetto dati o comando di commutazione sia autentico e non ripudiabile. Al centro del sistema, nel CED comunale, un motore di Intelligenza Artificiale (AI) analizza i flussi di dati in tempo reale per prevedere eventuali picchi di domanda e rilevare anomalie nel traffico di rete che potrebbero indicare tentativi di manomissioni attraverso anche cyber-attacchi.

Per il piano di indirizzamento dei 2500 nodi wireless, è stata riservata la rete privata 10.50.0.0/16.

Vincoli di progetto:

- **Indirizzamento:** Il candidato deve progettare un piano di subnetting a dimensione fissa (stessa subnet mask per tutte le sottoreti) o variabile mediante tecnica VLSM. Il piano deve prevedere una segmentazione logica della città in quartieri, assicurando che ogni sottorete possa ospitare un numero congruo di nodi e garantendo spazio per un'espansione futura del 30%.
- **Sicurezza e Crittografia:** Le comunicazioni tra i nodi wireless e il CED devono avvenire tramite tunnel VPN. Si richiede l'impiego di protocolli che supportino l'autenticazione basata su chiavi pubbliche o certificati digitali (standard X.509, chiavi SSH o chiavi OpenPGP con GPG o PGP).
- **Architettura CED e DMZ:** Il CED deve implementare un opportuno sistema di difesa perimetrale mediante DMZ (Demilitarized Zone). In questa zona devono essere isolati i servizi esposti, separandoli nettamente dal "Core" dove risiedono i server di controllo della rete elettrica e il motore AI impedendo eventuali attacchi.

Il candidato, formulate le opportune ipotesi aggiuntive, sviluppi:

1. L'analisi dell'architettura trasmissiva, corredata da opportuni schemi grafici (diagrammi a blocchi e/o di rete), che mostri il flusso del dato dal nodo wireless, attraverso i gateway di zona, fino alla DMZ del CED e infine ai sistemi di analisi AI nel back-end della zona protetta.
2. Il piano di indirizzamento IP dettagliato sulla rete 10.50.0.0/16. Il candidato definisca la segmentazione della rete (eventualmente utilizzando anche la tecnica VLSM) per ottimizzare lo spazio di indirizzamento in base alle reali necessità delle diverse zone (es. nodi wireless, gateway, DMZ). Si specifichi inoltre la maschera di sottorete per ogni segmento, il numero di sottoreti create e il numero di nodi ospitabili, fornendo un esempio di configurazione completa (IP, Mask, Gateway) per un nodo tipo.
3. La progettazione della sicurezza perimetrale. Si descriva la struttura della DMZ specificando la collocazione di: Web Server di monitoraggio, Database dei consumi e Server AI. Si specifichi come il Firewall debba gestire le connessioni in ingresso per permettere ai soli nodi wireless autorizzati di stabilire un collegamento protetto verso la rete del CED.
4. L'implementazione della sicurezza dei dati. Il candidato illustri il concetto di VPN applicato a questo scenario, spiegando in modo semplice come l'uso combinato di certificati digitali e crittografia asimmetrica permetta di proteggere i dati durante il transito sulla rete wireless.

SECONDA PARTE (Scegliere due quesiti tra i quattro proposti)

I. Intelligenza Artificiale e Network Security

Il sistema di monitoraggio utilizza l'AI per la Network Intrusion Detection. Il candidato descriva come un sistema IDS (Intrusion Detection System) basato su AI possa distinguere tra un traffico anomalo dovuto a un guasto tecnico e un potenziale attacco Man-In-The-Middle (MITM), illustrando quali parametri di rete (es. latenza, indirizzi MAC, certificati) dovrebbero essere monitorati per rilevare un tentativo di intercettazione.

II. Firma Digitale e Integrità

Nel contesto della Smart Grid, un comando di "distacco carico" non autentico potrebbe causare gravi disagi. Il candidato spieghi tecnicamente il processo di generazione e verifica di una firma digitale su un pacchetto dati, specificando il ruolo delle funzioni di hash e delle chiavi (pubblica/privata) degli apparati coinvolti.

III. Configurazione Apparati (Caso Pratico)

Si deve configurare il Firewall principale che protegge il CED. Il candidato indichi la sequenza di passi e le regole (ACL) necessarie per:

- Permettere ai nodi wireless di stabilire connessioni verso la DMZ utilizzando solo i protocolli necessari (es. HTTPS e/o FTPS).
- Consentire agli amministratori di rete l'accesso SSH ai server di controllo solo dalla rete interna sicura.
- Bloccare ogni traffico ICMP (ping) proveniente dall'esterno per nascondere la topologia interna.

IV. Gestione della PKI e Certificati

I certificati digitali hanno una scadenza. Il candidato descriva come la municipalizzata debba gestire il ciclo di vita dei certificati per i 2500 nodi (generazione, distribuzione sicura, rinnovo e revoca) e si analizzino quali problematiche di connettività e sicurezza potrebbero insorgere qualora il certificato di un gateway wireless risultasse scaduto o compromesso.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici e calcolatrici scientifiche/grafiche non programmabili.