

# **Istituto di Istruzione Superiore 'A. Badoni'**

Via Rivolta 10 - 23900 Lecco (LC)

Tel. 0341 365339 - Fax 0341 286589

Web: [www.iisbadoni.gov.it](http://www.iisbadoni.gov.it)

E-mail [lcis00900x@istruzione.it](mailto:lcis00900x@istruzione.it) - PEC [lcis00900x@pec.istruzione.it](mailto:lcis00900x@pec.istruzione.it)



## **Documento del Consiglio di Classe Classe V sezione C articolata Informatica - Telecomunicazioni**

Anno scolastico 2019-2020



**INDICE****1. Presentazione della classe e dei livelli di apprendimento**

<b>1.1</b>	<b>Docenti del consiglio di classe e continuità didattica</b>	<b>Pag. 3</b>
<b>1.2</b>	<b>Presentazione della classe</b>	<b>Pag. 5</b>
<b>1.3</b>	<b>Situazione iniziale ed esiti degli scrutini</b>	<b>Pag. 6</b>
<b>1.4</b>	<b>Obiettivi formativi trasversali</b>	<b>Pag. 6</b>
<b>1.5</b>	<b>Risultati conseguiti</b>	<b>Pag. 7</b>

**2. Verifica e valutazione dell'apprendimento**

<b>2.1</b>	<b>Criteri di verifica e valutazione degli apprendimenti</b>	<b>Pag. 8</b>
<b>2.2</b>	<b>Criteri di valutazione e attribuzione del credito scolastico</b>	<b>Pag. 8</b>

**3. Percorsi didattici e formativi**

<b>3.1</b>	<b>Percorsi di Cittadinanza e Costituzione</b>	<b>Pag. 9</b>
<b>3.2</b>	<b>Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento</b>	<b>Pag. 12</b>
<b>3.3</b>	<b>Attività di ampliamento offerta formativa (orientamento in uscita, incontri con esperti, uscite didattiche...)</b>	<b>Pag. 15</b>
<b>3.4</b>	<b>Attività di recupero</b>	<b>Pag. 15</b>

**4. Relazioni dei singoli docenti; obiettivi disciplinari, contenuti svolti e tematiche affrontate****DISCIPLINE COMUNI**

<b>Lingua e Letteratura Italiana</b>	<b>Pag. 16</b>
<b>Storia, cittadinanza e Costituzione</b>	<b>Pag. 22</b>
<b>Matematica e complementi di matematica</b>	<b>Pag. 25</b>
<b>Lingua Inglese</b>	<b>Pag. 30</b>
<b>Scienze motorie</b>	<b>Pag. 35</b>
<b>Religione</b>	<b>Pag. 37</b>

**DISCIPLINE DI INDIRIZZO - ARTICOLAZIONE INFORMATICA**

<b>Informatica</b>	<b>Pag. 38</b>
<b>Sistemi e reti</b>	<b>Pag. 42</b>

<b>Tecnologie e Progettazione di Sistemi informatici e di Telecomunicazione</b>	<b>Pag. 46</b>
<b>Gestione del Progetto e organizzazione d'impresa</b>	<b>Pag. 48</b>

**DISCIPLINE DI INDIRIZZO – ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI**

<b>Telecomunicazioni</b>	<b>Pag. 51</b>
<b>Sistemi e reti</b>	<b>Pag. 56</b>
<b>Tecnologia e Progettazione di Sistemi informatici e di Telecomunicazione</b>	<b>Pag. 60</b>
<b>Gestione del progetto e organizzazione d'impresa</b>	<b>Pag. 63</b>

<b>5. Firma dei docenti e degli studenti rappresentanti di classe</b>	<b>Pag. 64</b>
---	----------------

**6. Allegati**

<b>Prospetto riassuntivo dei crediti</b>	<b>a disposizione della Commissione d'Esame</b>
<b>Registro PCTO</b>	
<b>Relazione sintetica relativa agli studenti con PDP</b>	

## 1. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE E LIVELLI DI APPRENDIMENTO

### 1.1 CONSIGLIO DI CLASSE E CONTINUITÀ DIDATTICA NEL TRIENNIO

#### DISCIPLINE COMUNI

DISCIPLINA	DOCENTE	CONTINUITÀ DIDATTICA
Lingua e letteratura italiana	Mascellani Agnese Mascellani Agnese Mascellani Agnese	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Storia, Cittadinanza e Costituzione	Mascellani Agnese Mascellani Agnese Mascellani Agnese	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Matematica e complementi di Matematica	Liliana Paparo Berera Fernanda (supplente) Mirrione Silvia (supplente novembre-gennaio) Paparo Liliana (da febbraio)	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Inglese	Rigamonti Anna Rigamonti Anna Rigamonti Anna	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Scienze motorie e sportive	Lanfranchi Sara Lanfranchi Sara Lanfranchi Sara	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Religione	Polvara Carlo Polvara Carlo Molli Giuseppe Mario	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)

#### DISCIPLINE DI INDIRIZZO - INFORMATICA

DISCIPLINA	DOCENTE	CONTINUITÀ DIDATTICA
Informatica	Giorgi Sara Scaramucci Claudio Scaramucci Claudio	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Laboratorio di informatica	Fumagalli Maurizio Fumagalli Maurizio Fumagalli Maurizio	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Sistemi e reti	Carriero Beniamino Binda Tiziano Binda Tiziano	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)

Laboratorio di sistemi e reti	Fumagalli Maurizio Milani Raffaele Milani Raffaele	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Tecnologie Progettazione Sistemi di comunicazione	Scaramucci Claudio Piazzini Paolo Magni Flavio	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Laboratorio di Tecnologie Progettazione Sistemi di comunicazione	Castagna Alberto Milani Raffaele Milani Raffaele	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Gestione progetti	Scaramucci Claudio	a.s. 2019-20 (cl. V)
Laboratorio di Gestione progetti	Sala Valerio	a.s. 2019-20 (cl. V)

#### DISCIPLINE DI INDIRIZZO - TELECOMUNICAZIONI

DISCIPLINA	DOCENTE	CONTINUITÀ DIDATTICA
Telecomunicazioni	Tocchetti Rossella Tocchetti Rossella Tocchetti Rossella	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Laboratorio di telecomunicazioni	Goretti Danilo Dario Pastorella Dario Pastorella	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Sistemi e reti	Rafaraci Giulio Galasso Silvia Galasso Silvia	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Laboratorio di sistemi e reti	Fusi Pietro Fusi Pietro Fusi Pietro	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Tecnologie e Progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazione	Galasso Silvia Galasso Silvia Galasso Silvia	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Laboratorio di TPS	Sala Valerio Fusi Pietro Fusi Pietro	a.s. 2017-18 (cl. III) a.s. 2018-19 (cl. IV) a.s. 2019-20 (cl. V)
Gestione progetti	Selva Giulio	a.s. 2019-20 (cl. V)
Laboratorio di Gestione progetti	Fusi Pietro	a.s. 2019-20 (cl. V)

## 1.2 Presentazione della classe

La classe è composta da 19 alunni, 17 maschi e 2 femmine. 18 sono provenienti dalla quarta CTLI; un'alunna, inserita quest'anno, proviene da un istituto privato e ha sostenuto gli esami di idoneità alla classe quinta. La classe si distingue in due articolazioni: informatica con 10 studenti e telecomunicazioni con 9 studenti.

3 alunni fruiscono di un PDP per DSA, 1 alunno per BES.

La classe presenta caratteri differenziati e di non facile integrazione; il clima è sereno, il comportamento nel complesso corretto e rispettoso. Alcuni studenti sono studiosi e impegnati, animati da personali curiosità, ma introversi; altri, interessati a conseguire il titolo di studio, dosano opportunisticamente l'impegno. Alcuni studenti capaci, che potrebbero agire da stimolo per i compagni, tendono piuttosto a sviluppare competizione; alcuni rivelano fragilità nella preparazione di base e apprendono in tempi lunghi, ma si lasciano guidare con fiducia nel loro percorso evolutivo.

Nelle lezioni dell'area comune la classe non è di facile gestione, non per problemi disciplinari, quanto per la difficoltà ad integrare le diversità e a far emergere gli aspetti migliori. Infatti è faticoso sia coinvolgere tutti gli studenti in modalità di lavoro autonome e proficue, sia creare dinamismo e interattività. Gli interessi culturali non sempre emergono, ma vi è nel complesso la disponibilità ad accogliere le proposte dei docenti, con atteggiamento prevalentemente ricettivo.

I gruppi delle due articolazioni si caratterizzano diversamente, soprattutto per gli approcci e le prestazioni nelle discipline di indirizzo.

Il gruppo di informatica è abbastanza vivace e si presenta al suo interno variegato quanto a potenzialità e profitto; alcuni studenti sono particolarmente capaci e sanno cimentarsi in compiti avanzati, che svolgono autonomamente; altri invece sono lenti e sviluppano con l'impegno competenze di base.

Il gruppo di telecomunicazioni è più uniforme, caratterizzato da scarse ambizioni e limitata disponibilità a mettersi in gioco; lo studio è generalmente poco approfondito, le iniziative personali non emergono se non dietro sollecitazione.

Dal 24 febbraio, a causa dell'emergenza Covid-19, la didattica si svolge a distanza; tutti i docenti hanno in corso regolari attività, attraverso canali e modalità diverse, che comunque trovano un punto d'incontro nella piattaforma Google-Suite (Classroom e Meet). Le attività sincrone, in videoconferenza con l'intera classe, si svolgono secondo un calendario settimanale concordato; ciascun docente svolge inoltre attività asincrone di vario genere: invio di lezioni registrate e altri materiali, assegnazione di compiti e progetti e relativa restituzione, verifiche scritte e orali, anche con colloqui in video individuali e/o in piccoli gruppi. Qualche approfondimento, svolto per classi parallele, è stato programmato al pomeriggio per non interferire con l'orario delle singole classi. **Le attività maggiormente penalizzate sono state, evidentemente, quelle operative di laboratorio, benchè i docenti ITP si siano impegnati ad accompagnare comunque lo sviluppo di progetti e attività laboratoriali, per lo più già impostati durante il periodo in presenza e attuabili, almeno in parte, anche con gli strumenti a disposizione degli studenti.**

Tutti gli studenti, tranne un caso sotto segnalato, sono regolarmente presenti alle attività di tutte le discipline ed effettuano le consegne regolarmente, salvo qualche ritardo, dimostrando senso di responsabilità e consapevolezza del contesto straordinario in cui stanno concludendo il loro ciclo di studi. Gli studenti eseguono il lavoro assegnato, pur con interesse non sempre spiccato verso la ricerca e l'approfondimento personale. Qualcuno ha trovato nei nuovi canali e nelle inedite modalità didattiche un terreno congeniale e riesce ad esprimere meglio le proprie potenzialità; qualcuno invece ne risulta penalizzato e fatica ad adeguarsi. In generale, comunque, sembrano consapevoli del traguardo che li attende e della necessità di intensificare il lavoro per completare la preparazione all'Esame di Stato.

La studentessa che si è inserita nella classe quinta ha accumulato un numero abnorme di assenze (circa il 25%) nel primo quadrimestre; ha dimostrato di non possedere i pre-requisiti necessari per la frequenza dell'ultimo anno di corso e in febbraio ha comunicato ai compagni di volersi ritirare dalla scuola, senza mai formalizzare la decisione. Non ha mai partecipato alle attività a distanza e non ha mai risposto agli inviti, non dando più notizia di sé.

**Per i 3 alunni con DSA e l'alunno con BES sono stati redatti dei PDP, che sono consultabili fra il materiale digitale e cartaceo messo a disposizione della Commissione d'Esame, insieme a un estratto redatto dalla Coordinatrice che riassume le informazioni di maggiore rilevanza.**

### **1.3 Situazione iniziale ed esiti degli scrutini**

#### **Anno scolastico 2017-18, classe III**

La classe era composta da 24 alunni, 22 maschi e 2 ragazze; 5 alunni ripetenti della classe terza CTL, uno dei quali per la terza volta. Si divide in 2 articolazioni: informatica con 11 alunni, telecomunicazioni con 13 alunni. 3 alunni fruiscono di un Piano Didattico Personalizzato, 2 per DSA, 1 per BES.

Gli esiti finali sono stati i seguenti:

- 9 alunni promossi a giugno
- 3 alunni non promossi a giugno
- 12 alunni promossi dopo aver recuperato i debiti.

#### **Anno scolastico 2018-19, classe IV**

La classe, di 18 studenti e 1 studentessa, era composta da 10 studenti dell'articolazione telecomunicazioni e 9 dell'articolazione informatica. Due alunni con DSA hanno usufruito di PDP. 1 alunno ha fruito di PDP per BES.

Gli esiti finali della classe sono stati i seguenti:

- 10 alunni promossi a giugno
- 1 alunno non promosso dopo le prove di recupero dei debiti
- 8 alunni promossi dopo aver recuperato i debiti.

#### **Anno scolastico 2019-20, classe V**

La classe è composta da 19 alunni, 17 maschi e 2 femmine. 18 sono provenienti dalla quarta CTLI; un'alunna, inserita quest'anno, proviene da un istituto privato e ha sostenuto gli esami di idoneità alla classe quinta. La classe si distingue in due articolazioni: informatica con 10 studenti e telecomunicazioni con 9 studenti. 3 alunni fruiscono di un PDP per DSA, 1 alunno per BES.

### **1.4 Obiettivi formativi trasversali**

#### Finalità educative

- Potenziare le capacità di concentrazione nel lavoro in classe e di intervento pertinente ed autonomo durante le lezioni.
- Consolidare la capacità di lavoro in aula e a casa, anche programmando individualmente il lavoro e sapendo chiedere aiuto in caso di difficoltà, fruendo pienamente del tempo scuola ed evitando l'opportunismo
- Saper lavorare in gruppo, assumendo le proprie responsabilità nel raggiungere gli obiettivi programmati insieme.
- Saper spiegare le motivazioni del proprio operato e saper assumere posizioni personali motivate.
- Saper cogliere la rilevanza della cultura e di solide competenze disciplinari per realizzare le proprie aspirazioni umane e professionali.
- Saper adattare i propri comportamenti alle normative sulla sicurezza, cogliendo l'importanza di un loro rispetto rigoroso.

- Contribuire positivamente all'ordine e all'organizzazione del lavoro nella classe, per rendere serena la convivenza e proficuo il lavoro di tutti.
- Sviluppare il senso di responsabilità, acquisendo consapevolezza dei propri diritti e doveri e non defilandosi alle richieste di impegno
- Partecipare attivamente alle lezioni e assumere iniziative autonome, in un rapporto reciproco di fiducia tra alunno e insegnante
- Sviluppare la capacità di formulare giudizi critici, anche sul proprio operato
- Saper affrontare errori e insuccessi senza scoraggiarsi, approfondire la conoscenza di sé in funzione orientativa, verso la professione o la prosecuzione degli studi.
- Saper lavorare nel gruppo-classe, nei gruppi delle 2 articolazioni e in piccoli gruppi, distinguendo ruoli e responsabilità nel raggiungere gli obiettivi programmati insieme
- Saper cogliere la rilevanza della cultura e dell'acquisizione di solide competenze disciplinari per realizzare pienamente le proprie aspirazioni umane e professionali.

### Obiettivi didattici

#### *Conoscenze*

- Potenziare ed approfondire le conoscenze delle discipline tecnico-scientifiche atte alla formazione del diplomato tecnico in informatica.
- Possedere un'adeguata preparazione culturale nell'area storico-letteraria (secoli XIX-XX) ed un adeguato possesso della lingua italiana.
- Conoscere strutture comunicative e lessico della lingua inglese anche nei rispettivi campi tecnici.

#### *Competenze*

- Saper affrontare e risolvere problemi relativi alle varie aree disciplinari e di carattere multidisciplinare, applicando le conoscenze acquisite in contesti diversi.
- Saper documentare adeguatamente con linguaggio appropriato gli aspetti tecnici ed organizzativi del proprio lavoro.
- Saper utilizzare in modo corretto i linguaggi specifici delle varie discipline.
- Saper comunicare in modo corretto in lingua inglese.
- **Area di indirizzo informatica:** progetto e implementazione di database complessi sia locali che remoti: progetto dello schema e-r , realizzazione della base di dati relazionale e delle operazioni sul database attraverso l'utilizzo del linguaggio SQL, manutenzione della base di dati e controllo degli accessi.
- **Area di indirizzo telecomunicazioni:** saper progettare una rete di telecomunicazioni dimensionando collegamenti terrestri e/o satellitari, scegliendo modulazioni opportune, inserendo e gestendo dispositivi programmabili per IOT.

Tutti gli obiettivi indicati sono descritti in modo articolato nei piani di lavoro annuali relativi alle singole discipline, secondo gli accordi assunti nei dipartimenti disciplinari.

### **1.5 Risultati conseguiti**

Nel corso del triennio la classe ha compiuto un significativo percorso di crescita umana e culturale e di apprendimento di conoscenze e competenze tecniche professionalizzanti. Dal punto di vista educativo gli studenti hanno sviluppato capacità di relazione, consapevolezza dei propri limiti e dei propri punti di forza, senso di responsabilità, ma non sempre autonomia e capacità di assumere iniziative di miglioramento personale e professionale.

Il profitto conseguito al 10 di maggio, quindi non ancora al termine del percorso didattico, si configura come segue:

### Discipline comuni:

- un certo gruppo di studenti presenta risultati discreti, in qualche disciplina buoni
- un numero significativo di studenti ha esiti sufficienti o più che sufficienti
- un certo numero di studenti mantiene alcune insufficienze, prevalentemente relative agli scritti.

### Discipline di indirizzo articolazione informatica

Gli esiti nelle discipline di indirizzo sono globalmente positivi, discreti o sufficienti; nella materia informatica, però, non tutti gli studenti si sono attivati adeguatamente e in autonomia, pertanto in alcuni casi gli esiti non sono ancora sufficienti.

### Discipline di indirizzo articolazione telecomunicazioni

Globalmente il gruppo consegue risultati sufficienti ma non ancora consolidati, soprattutto riguardo alle competenze progettuali e organizzative; alcuni studenti non sono riusciti a sviluppare adeguate conoscenze e competenze in tutte le discipline tecniche, anche per applicazione limitata e partecipazione tendenzialmente ricettiva.

Riguardo alla valutazione dei percorsi PCTO, si rileva un riscontro ampiamente positivo da parte di tutti i tutor aziendali, come risulta dal prospetto allegato.

## **2. VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO**

### **2.1 Criteri di verifica e valutazione degli apprendimenti**

Per questi aspetti si rimanda, nel dettaglio delle singole discipline, alla sezione redatta da ciascun docente in relazione alla propria programmazione.

Per il periodo dal 24 febbraio al termine delle lezioni, nel quale l'emergenza dovuta alla pandemia da coronavirus covid-19 ha imposto l'adozione della didattica a distanza, le modalità di verifica e i criteri di valutazione sono stati adattati ai nuovi e diversi canali della relazione educativa e didattica. **Non si sono apportate modifiche significative alla programmazione per quanto riguarda gli obiettivi e i contenuti, ma le prove di verifica sono state adattate alla situazione e la valutazione ha tenuto conto in modo rilevante, in ottemperanza alle delibere del Collegio Docenti, - oltre che degli apprendimenti verificabili e delle osservazioni riguardo al profitto - della partecipazione, della costanza nell'applicazione, della puntualità e della pertinenza delle consegne, dell'autonomia e del senso di responsabilità dimostrato da ciascuno studente.**

### **2.2 Criteri di valutazione e attribuzione del credito scolastico**

Il punteggio di credito scolastico è stato determinato dalla media aritmetica dei voti assegnati e ratificati in tutte le discipline in base alla banda corrispondente alla luce della normativa vigente e dei criteri indicati in una tabella e adottata dal collegio dei docenti del 20 maggio 2014, e cioè:

- A. Interesse e impegno nella partecipazione al dialogo educativo
- B. Interesse e impegno nella partecipazione alle attività integrative
- C. Crediti formativi extrascolastici documentati relativi a
  - esperienze culturali significative e coerenti con l'indirizzo di studio;
  - esperienze professionali di lavoro coerenti con l'indirizzo di studio;
  - esperienze sportive continuative e di significativo livello;
  - esperienze di volontariato, solidarietà e cooperazione.

### 3. PERCORSI DIDATTICI E FORMATIVI

#### 3.1 Percorsi di Cittadinanza e Costituzione

Nell'anno scolastico 2019-2020 un apposito Gruppo di Lavoro costituito dai docenti coordinatori delle classi quintesi ha strutturato in un curriculum le attività scelte e progettate per gli studenti per fornire una cornice formale che inglobi e valorizzi attività, percorsi e progetti elaborati da docenti e commissioni. Si è sottolineata la rilevanza di un' impostazione interdisciplinare e del coinvolgimento dei docenti di tutte le discipline attivate e perciò della programmazione dell'intero consiglio di classe. Si è stabilito che ogni classe quinta svolgesse attività afferenti agli ambiti propri di Cittadinanza e Costituzione per un minimo di 15 ore.

Al momento dell'interruzione delle attività didattiche in presenza (24/02/2020) non erano state ancora effettuate tutte le attività in programma. Tuttavia i docenti hanno cercato di sostituire gli incontri a scuola con altrettanti da remoto, servendosi dei mezzi di comunicazione che hanno caratterizzato i tre mesi conclusivi di questo anno scolastico.

#### Elementi metodologici

- Trasversalità delle tematiche affrontate.
- Definizione sistematica del lavoro per i docenti e gli studenti: esplicitazione del tipo di attività (dibattito; filmato; spettacolo teatrale); titolo ed esplicitazione degli obiettivi specifici per ciascun incontro/attività; nome e qualifica del relatore.
- Attenzione al coinvolgimento degli studenti e al grado di interesse suscitato.
- Ritorno, all'occasione o programmaticamente, su concetti fondamentali (tempi, in quali lezioni..)
- Lavoro con la classe (anche da remoto) inteso come tempo in cui favorire l'interazione tra gli studenti, i docenti e i relatori.
- Utilizzo di elementi di auto-riflessione con un costante riferimento alla vita quotidiana.
- Promozione di maggior empatia, intesa come il pensare anche attraverso i pensieri dell'altro e l'accogliere il punto di vista dell'altro.
- Cura dell'espressione e verbalizzazione delle esperienze maturate durante gli incontri e nella fase di ripensamento degli stessi.

Ciascuno studente ha preparato il proprio **portfolio delle attività di Cittadinanza e Costituzione sotto forma di una presentazione in Power Point** di tutti gli interventi ai quali hanno partecipato. La consegna suggerisce l'impiego di immagini e didascalie di alcuni momenti salienti dell'intervento in oggetto, di diagrammi, oppure di una serie di schemi e brevi testi, il tutto corredato di una scheda contenente le riflessioni personali sul tema affrontato.

La seguente tabella riassume le attività svolte dalla classe (sono segnalate le 3 attività programmate che non si sono potute svolgere).

<b>Competenze chiave di Cittadinanza</b> (relativamente alle attività svolte)	<b>Imparare ad imparare:</b> organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
	<b>Comunicare o comprendere messaggi di genere diverso</b> (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
	<b>Collaborare e partecipare:</b> interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
	<b>Individuare collegamenti e relazioni:</b> individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

Ambito	Finalità e obiettivi	Tema dell'intervento	Modalità di svolgimento
<b>Diritto alla corretta informazione</b> <b>Etica dell'informazione</b>	Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone attendibilità e utilità, distinguendo fatti e opinioni.	Information literacy	Lettura e analisi del dossier "Infodemia, panico da tastiera" A cura del prof. B. Di Liberto
	Evidenziare gli orizzonti etici plurali che, in rete, qualificano, esplicitamente o surrettiziamente, la dialettica tra fatti e interpretazioni.	Contro le bufale	Lettura e analisi del dossier "Infodemia, panico da tastiera" A cura del prof. B. Di Liberto
	Offrire una lettura guidata delle dinamiche che compongono il mondo informativo	Information disorder	Lettura con la docente di inglese del "Rapporto del Consiglio d'Europa"
<b>Educazione digitale</b>	Individuare le risorse e le sfide del complesso paradigma informativo nell'era dei social network	Minacce virtuali e relative difese	Modulo svolto con la docente di inglese
		Internet security	Moduli svolti nelle materie di indirizzo, differenziati nelle 2 articolazioni

<p><b>Pace e giustizia</b></p>	<p>Conoscere e saper individuare le conseguenze nefaste della discriminazione razziale e dell'uso della violenza come strumento di dominio</p>	<p>LAGER SPECCHIO DEL MONDO?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. uso pianificato della violenza da parte degli Stati</li> <li>2. la 'lunga durata' di criteri, fenomeni politico-sociali, giudizi e pregiudizi culturali che hanno dato consenso popolare ai sistemi concentrazionari</li> <li>3. il diverso rapporto culturale con la 'presenza del male nella storia' tra antichi e moderni in occidente</li> <li>4. una breve riflessione sul presente.</li> </ol>	<p>Incontro di 2 ore col dirigente scolastico in occasione della Gionata della memoria 28 gennaio 2020</p>
<p><b>Storia italiana del secondo Novecento</b></p>	<p>Ricostruire alcuni snodi fondamentali della storia italiana del secondo dopoguerra utilizzando come spunto e sostegno al discorso storico spezzoni tratti da alcuni film.</p> <p>Apprendere con motivazione e interesse attraverso le immagini cinematografiche.</p>	<p>CINEMA E STORIA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.L'Italia del dopoguerra <i>Ladri di Biciclette</i></li> <li>2.Il miracolo economico <i>Il Sorpasso</i></li> <li>3.Dal '68 al terrorismo <i>La Meglio Gioventù</i></li> <li>4.Gli anni Ottanta <i>Vacanze di Natale</i> <i>Il Portaborse</i></li> </ol>	<p>4 incontri di 2 ore</p> <p>Proiezione di spezzoni dei film, commento storico e discussione</p>
<p><b>Snodi della storia europea del secondo Novecento</b></p>	<p>Saper indagare la complessità di nodi storici tuttora aperti</p> <p>Riconoscere la strumentalizzazione ideologica delle questioni etniche, culturali, religiose</p>	<p>Trieste, le foibe e l'esodo istriano</p> <p>La guerra nella ex Jugoslavia</p>	<p>Filmati d'epoca e schede riassuntive (a cura della docente di storia)</p> <p>Intervento di 2 ore di Mauro Castelli, presidente dell'associazione Mir Sada</p>
<p><b>Storia e Costituzione</b></p>	<p>Rendere consapevoli le nuove generazioni delle conquiste morali e sociali che sono retaggio del popolo italiano.</p> <p>Far conoscere o principi della Costituzione.</p> <p>Sviluppare l'attenzione e l'allerta verso la violazione dei principi della Costituzione.</p>	<p>La Costituzione italiana: il percorso storico e le "parole" fondamentali</p> <p>I caratteri specifici della Costituzione Italiana</p>	<p>Intervento di 2 ore del prof. Mario Panzeri</p> <p>Scheda sintetica fornita dalla docente di storia</p>
<p><b>Storia ed istituzioni internazionali</b></p>	<p>Collocare la propria dimensione di cittadino in un orizzonte europeo e mondiale.</p> <p>Comprendere la necessità della convivenza di diverse culture in un unico territorio.</p> <p>Conoscere e riflettere sui principi delle Carte de i diritti dell'uomo</p>	<p>La nascita dell'Unione Europea</p>	<p>Incontro di 2 ore col prof. Mario Panzeri</p>

<b>Cittadinanza attiva Salute e benessere</b>	<p>Rendere più sicuro il proprio ambito lavorativo con responsabilità e rispetto di tutte le persone che lo frequentano</p> <p>Comprendere che ogni persona che svolge un compito con ricaduta sulla collettività rappresenta un valore aggiunto per la società.</p>	<p>Uso del defibrillatore e tecniche di rianimazione cardio-polmonare</p>	<p>Corso per la formazione di soggetti non professionisti del settore, in collegamento con la rete dell'emergenza territoriale 118, con l'intervento degli operatori della Protezione Civile del Gruppo Alpini sezione di Mandello - non svolto per l'emergenza Covid-19</p>
		<p>Nozioni teoriche di BLS (sostegno cardio-respiratorio e defibrillazione)</p>	<p>Sostituisce il corso BLS Modulo teorico svolto con la docente di scienze motorie in sostituzione dell'esercitazione pratica</p>
	<p>Assumere consapevolezza della propria cittadinanza digitale e saperla gestire correttamente in relazione coi servizi del SSN</p> <p>Saper gestire correttamente i propri rapporti con la Pubblica Amministrazione</p>	<p>Il codice SPID: che cos'è l'identità digitale, come si gestisce nei siti della Pubblica Amministrazione locale, regionale, nazionale ed europea. Il fascicolo sanitario digitale; che cos'è e come si gestisce</p>	<p>Incontro di 1 ora in videoconferenza con l'esperto qualificato del MIUR prof. Claudio Consolmi</p>
	<p>Saper tutelare l'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente</p>	<p>L'economia circolare</p>	<p>Incontro previsto in accordo con l'UST, sospeso in seguito all'emergenza Covid-19</p>
	<p>Conoscere finalità e compiti dello Stato riguardo ai servizi ai cittadini</p> <p>Saper promuovere le trasformazioni politiche, sociali ed economiche finalizzate alla tutela dell'ambiente terra e della giustizia sociale</p>	<p>Il Welfare State</p>	<p>Incontro programmato per il 22 aprile in accordo con l'UST, sospeso in seguito all'emergenza Covid-19</p>
	<p>Conoscere e sapersi difendere dai rischi legati al gioco ripetuto e/o al gioco d'azzardo</p>	<p>La matematica del rischio</p> <p>Studio della distribuzione di probabilità, in particolare dei giochi equi</p>	<p>Modulo svolto con la docente di matematica</p>

### 3.2 Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO)

L'IIS Badoni ha scelto il modello dei progetti individuali, nel senso che ogni studente è stato abbinato ad un'azienda o a un laboratorio di ricerca con un progetto formativo i cui obiettivi sono specifici dell'indirizzo frequentato dallo studente.

Si riportano di seguito gli elementi caratterizzanti del progetto e si rimanda agli allegati per gli aspetti specifici relativi alla classe e ai singoli studenti.

#### **Obiettivi formativi concordati con l'azienda:**

- a. Adottare comportamenti consoni e gestire relazioni in ambiente di lavoro
- b. Verificare le specifiche progettuali, i parametri di qualità e le tolleranze; registrare i risultati e segnalare le non conformità del prodotto; eseguire test di controllo qualità e di collaudo utilizzando gli opportuni strumenti di misura.
- c. Leggere/disegnare particolari e semplici complessivi corredati delle specifiche utilizzando programmi di disegno anche avanzati (2D, 3D: ad es. Autocad, Solid Works,...)
- d. Utilizzare e produrre documentazione tecnica.
- e. Attenersi alle specifiche di lavorazione, applicare gli standard o i protocolli previsti e le normative relative a qualità e sicurezza del prodotto

#### **Osservazione del tutor aziendale**

- Possesso o acquisizione delle competenze tecnico-professionali
- Comportamento organizzativo
- Motivazione e atteggiamenti
- Preparazione scolastica

#### **Obblighi del tirocinante**

Svolgere le attività previste dal presente progetto formativo e rispettare gli impegni del progetto formativo. Seguire le indicazioni dei tutor scolastico ed aziendale, e fare riferimento ad essi per qualsiasi esigenza di tipo organizzativo o altre evenienze.

#### **Obblighi dell'azienda**

Impegnare il tirocinante nelle attività concordate con la Scuola e non oltre l'orario previsto dal progetto formativo;

Segnalare l'evento entro i termini previsti dalla normativa vigente agli istituti assicurativi ed alla Scuola in caso di infortunio durante lo svolgimento del tirocinio;

Compilare e tenere quotidianamente aggiornato il diario del tirocinante relativamente agli orari di servizio e attività svolte firma presenza;

Partecipare al monitoraggio in itinere e alla valutazione di fine progetto predisponendo e compilando gli strumenti concordati con l'Istituto.

Tutti gli studenti hanno svolto almeno 400 ore di presenza e lavoro in azienda, dalla classe terza alla fine di settembre della classe quinta. Le aziende sono state selezionate tenendo conto delle attitudini specifiche degli studenti e delle loro aspirazioni; pertanto l'esperienza in azienda ha svolto una rilevante funzione orientativa alla professione o al proseguimento degli studi. Nella maggior parte dei casi vi è stata una continuità di frequenza nella stessa azienda (giugno e settembre); questo ha favorito un miglior inserimento e una piena consapevolezza dei diversi aspetti della vita aziendale e dei processi lavorativi.

**Classe terza:** Tutti gli studenti hanno svolto 12 ore di corsi sulla sicurezza (4 ore rischio generico, 8 ore rischio specifico). Tutti gli studenti hanno svolto uno stage di almeno 30 ore (una settimana) presso le scuole medie del territorio, dove hanno guidato gli alunni della scuola primaria a compiere piccole esperienze di

robotica. Inoltre tutta la classe ha effettuato 2 uscite didattiche (visita a “Bergamo scienza” e al laboratorio Telecom di Torino); l’articolazione Telecomunicazioni ha effettuato un’ulteriore uscita didattica presso ST-Agrate. Tutta la classe ha collaborato per 10 ore ad un corso di alfabetizzazione informatica per anziani e ha seguito un incontro relativo a Erasmus-plus; 9 studenti hanno collaborato ai laboratori orientativi per ragazzi di terza media.

**Classe quarta:** stage in azienda nel mese di febbraio di 80 ore (2 settimane); stage in azienda di 80 ore nel mese di giugno (2 settimane). Tutta la classe ha inoltre partecipato ad incontri di approfondimento con ARPA-Lombardia e con l’esperto di sistemi informatici sig. Saladino.

**Classe quinta:** stage in azienda di 160 ore in settembre (4 settimane); inoltre tutti gli studenti hanno seguito una conferenza di Nadim Conti (CERN Ginevra) sulle telecomunicazioni applicate alla medicina e alle ricerche spaziali.

Il quadro orario delle attività svolte e la tabella riassuntiva delle valutazioni dei tutor aziendali sono riportate in allegato.

### 3.3 Attività di ampliamento dell’offerta formativa

Nel corso del quinto anno la classe ha svolto le seguenti attività:

- Potenziamento dello studio della lingua inglese con l’intervento di un docente madrelingua per 5 ore
- Visita di studio di 1 giorno a Rovereto al Museo della guerra e ai campi trincerati della prima guerra mondiale (28 ottobre)
- Uscita didattica articolazione Informatica: visita a una sala server a Milano
- Uscita didattica articolazione Telecomunicazioni: visita ai ripetitori dei Piani d’Erna
- Articolazione Telecomunicazioni: lezioni di approfondimento sui collegamenti radio con un esperto del CNR (Enrico Nava)
- Laboratorio CISCO a Milano (29 novembre) per 9 studenti di entrambe le articolazioni. Uno degli studenti ha vinto il primo premio per l’attività svolta.

La classe aveva in programma un viaggio di studio a Vienna dal 24 al 27 febbraio, a cui ha dovuto rinunciare in procinto della partenza, in quanto il 23 febbraio è stata emanata l’ordinanza ministeriale di sospensione dei viaggi di studio e di chiusura della scuola.

### 3.4 Attività di recupero

Il recupero è stato svolto durante l’orario curricolare in tutte le discipline.

#### **4. RELAZIONI DEI SINGOLI DOCENTI OBIETTIVI DISCIPLINARI, CONTENUTI SVOLTI E TEMATICHE AFFRONTATE**

### **DISCIPLINE COMUNI**

#### **LINGUA E LETTERATURA ITALIANA**

**Docente: prof.ssa Agnese Mascellani**

La classe si caratterizza come accogliente e disciplinata, ma non particolarmente dinamica; gli studenti, rispettosi ed educati, hanno un po' faticato a mettersi in gioco fino in fondo nell'apprendimento, pur rispondendo con disponibilità alle proposte formative. Non mostrano attitudini spiccate sul versante linguistico-umanistico, ma hanno sempre seguito con attenzione le lezioni, con partecipazione prevalentemente recettiva. Sono stati accompagnati con gradualità in un percorso di affinamento delle capacità di lettura, comprensione, interpretazione ed espressione; quasi tutti hanno imparato ad apprezzare la lettura, a cogliere il valore della cultura umanistica e dell'approfondimento personale degli interessi tramite letture opportunamente scelte.

Alcuni studenti hanno saputo trarre profitto dalle lezioni grazie alla motivazione personale e ad uno studio ben organizzato, anche se a volte richiedono una guida nell'esprimere ed applicare quanto hanno appreso. Altri hanno incontrato qualche difficoltà nella costruzione di un quadro organico di conoscenze, nell'operare autonomamente sui testi e sui dati e nell'elaborazione critica, ora per tempi e modi di apprendimento non adeguati, ora per applicazione poco regolare.

#### **Obiettivi disciplinari**

##### **Educazione linguistica**

###### *Conoscenza*

- Possedere il lessico fondamentale della lingua italiana, nonché i lessici specifici delle discipline di studio; conoscere le proprietà morfo-sintattiche della lingua
- Conoscere gli elementi di base della comunicazione letteraria

###### *Competenza*

- Saper esporre le proprie conoscenze in forma linguisticamente corretta e con organicità concettuale
- Saper produrre elaborati scritti caratterizzati da correttezza formale, coerenza e organicità, che rivelino capacità di riflessione personale
- Saper elaborare opinioni personali su argomenti dati con precisione lessicale, chiarezza espositiva e coerenza argomentativa

**Giudizio:** Tutti gli alunni hanno raggiunto i traguardi indicati a un livello di base; il risultato medio è più che sufficiente. Si è evidenziato un significativo progresso nell'acquisizione di strumenti linguistici via via più sicuri e specifici, sia nello scritto che nell'orale. In alcuni casi i traguardi raggiunti possono dirsi buoni o discreti. A volte a un possesso abbastanza ampio e organico dei contenuti non fa riscontro un'adeguata competenza linguistica; sono comunque acquisite le capacità espressive e comunicative di base. Qualche alunno ha una preparazione essenziale e mantiene una

fragilità linguistica, che si rivela talora in esposizioni orali povere nel lessico o di registro poco appropriato e in prove scritte non sempre esenti da errori morfo-sintattici.

### **Educazione letteraria**

#### *Conoscenza*

- Possedere le linee fondamentali della storia della letteratura in Italia, con riferimenti alla letteratura europea
- Conoscere le principali correnti culturali e letterarie, in Italia e in Europa, del XIX secolo e dei primi decenni del XX secolo; conoscere alcune significative esperienze letterarie del Novecento dal periodo fra le due guerre al secondo dopoguerra
- Possedere e saper definire i concetti di neoclassicismo, romanticismo, positivismo, verismo, decadentismo, neorealismo, post-modernismo
- Conoscere alcune rilevanti opere letterarie del periodo considerato e i relativi autori

#### *Competenza*

- Saper analizzare testi letterari
- Saper porre in relazione i testi letterari con il più generale contesto storico e culturale
- Saper interpretare autonomamente i testi, rielaborarne i contenuti, ponendoli in rapporto col contesto storico-culturale; saper proporre un giudizio critico
- Saper cogliere i caratteri di una civiltà, di una cultura, di un'epoca - a partire dalle manifestazioni letterarie - nella loro complessità e interdipendenza

**Giudizio:** Gli obiettivi sono stati realizzati, a un livello di base (conoscenza delle nozioni essenziali, possesso delle principali capacità operative, assunzione almeno embrionale di un habitus critico), dalla maggior parte degli alunni. Alcuni alunni hanno raggiunto livelli buoni o discreti quanto ad ampiezza e organizzazione delle conoscenze e capacità di operare sui dati acquisiti, pur richiedendo una guida nella rielaborazione critica. Diversi alunni hanno acquisito una preparazione letteraria sufficiente e sanno orientarsi, guidati, nell'analisi e nell'interpretazione dei testi. Alcuni alunni mostrano di avere acquisito conoscenze essenziali e competenze non ancora sicure; faticano pertanto a inserire le loro acquisizioni in un quadro organico e personale.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica**

- Lettura e analisi guidata dei testi letterari
- Lezione frontale, con funzione di introduzione alla lettura di testi e documenti, commento ai testi letti, integrazione e raccordo informativo, presentazione degli autori e dei contesti, guida a costruire sintesi conclusive
- Lettura e analisi autonoma, in classe e/o domestica, di testi e documenti
- Lettura di pagine critiche
- Studio autonomo del libro di testo
- Uso di audiovisivi; applicazione di programmi editor per esercitazioni e verifiche scritte
- Attività integrative (spettacoli teatrali, conferenze, convegni, interventi di esperti, studiosi, testimoni).

L'approccio agli argomenti ha sempre privilegiato la lettura in classe e l'analisi dei testi letterari (struttura del testo, individuazione dei temi e degli aspetti formali salienti, contestualizzazione riguardo all'autore, ai movimenti culturali, all'epoca storica). Salvo alcuni "classici" di maggior rilievo, cui si è rivolta un'attenzione monografica, i singoli autori non sono stati accostati nella loro

integrità e complessità, ma tramite alcuni testi scelti e contestualizzati, o entro percorsi per temi o generi.

Nel corso del triennio gli alunni hanno letto autonomamente opere narrative italiane e straniere anche recenti, indicate dall'insegnante, con l'obiettivo di sviluppare interesse alla lettura, capacità autonome di riflessione e approfondimento, conoscenza di temi e linguaggi della letteratura contemporanea. La disponibilità a leggere, la rispondenza globale e i risultati conseguiti (verificati per ogni opera letta con apposite schede di analisi) sono stati per lo più soddisfacenti.

Le attività di recupero sono state svolte nell'orario curricolare, soprattutto con la possibilità sempre data agli studenti di recuperare le lacune con prove aggiuntive.

**Nel periodo di chiusura della scuola e di didattica a distanza**, gli studenti hanno fruito di lezioni in presenza, ivi compresi momenti di discussione, di lezioni segmentate in registrazioni audio, anche per la lettura e l'analisi dei testi letterari, dell'invio di materiali di vario tipo: mappe e griglie, filmati, immagini.

### **Verifica e valutazione**

La verifica è stata effettuata attraverso:

- Nella classe terza e quarta e nel primo periodo della quinta: *prove scritte* che comprendono sia la tradizionale tipologia del *tema* di attualità e riflessione, di letteratura e di storia, sia le tipologie dell'*analisi testuale* (sono stati analizzati testi letterari di poesia e prosa) e del *saggio breve* (di attualità o di storia). Nelle classi quarta e quinta si sono svolte esercitazioni sulle nuove tipologie di prima prova, con riferimento agli esempi e alle simulazioni ministeriali.
- interrogazioni orali e *prove scritte a questionario semi-strutturato*, oppure attraverso trattazioni brevi e quesiti a risposta aperta.

La valutazione nell'**orale** assume in particolare i seguenti criteri:

- il possesso di nozioni essenziali sull'argomento
- l'espressione chiara, organizzata, la correttezza terminologica
- la capacità di analisi e sintesi, la flessibilità, il trasferimento dei criteri appresi

La valutazione dell'elaborato **scritto** prende in considerazione:

- la rispondenza richiesta-svolgimento (anche in relazione alla tipologia di scrittura)
- la correttezza formale (ortografia, punteggiatura, morfosintassi)
- la consequenzialità logica, l'organicità
- la ricchezza e completezza dei contenuti
- l'apporto personale

Costituiscono inoltre indicatori utili ai fini della valutazione:

- interesse per la materia e tendenza all'approfondimento
- attenzione, partecipazione, continuità dell'applicazione, assiduità della frequenza.

### **Programma svolto**

L'Ottocento e il Romanticismo, trattati in quarta, sono stati ripresi attraverso la figura e l'opera di Alessandro Manzoni, in particolare focalizzando il romanzo manzoniano come modello di riferimento del successivo sviluppo del genere. Si è concluso in quarta lo studio della Divina Commedia e di Leopardi.

Si sono poi prese in considerazione le linee portanti della storia della letteratura italiana dalla seconda metà dell'Ottocento alla prima metà del Novecento, con riferimenti alla letteratura europea.

I **nuclei concettuali e tematici** prevalentemente trattati sono stati i seguenti:

- Lo sviluppo del romanzo: tecniche narrative, temi e personaggi; i modelli umani nella narrativa tra Ottocento e Novecento, dall'esteta al superuomo all'inetto;
- Lo sviluppo della lirica: la funzione della poesia e il ruolo del poeta, l'evoluzione del linguaggio poetico e i temi prevalenti;
- Trattazione monografica di "classici" scelti;
- La lingua italiana tra estetica e funzionalità: le soluzioni dei grandi autori;
- *Tema*: La poesia di guerra: che cosa può e sa dire il poeta di fronte alla guerra? Esempi di approcci e linguaggi.

Per ogni nucleo, si sono evidenziati di volta in volta i nessi coi contesti storico-culturali.

Riguardo all'epoca successiva alla seconda guerra mondiale non vi è stato il tempo per trattazioni monografiche; si è piuttosto proseguito un percorso di letture che attraversa temi e linguaggi della narrativa e della poesia.

### **Il modello del romanzo ottocentesco: "I promessi sposi"**

- \* Alessandro Manzoni: scheda biografica e delle opere; la formazione tra Illuminismo, Romanticismo, Cristianesimo
- \* La poetica manzoniana: vero storico e vero poetico; il problema del romanzo storico
- \* "I promessi sposi": genesi del romanzo ed evoluzione dal "Fermo e Lucia"
- Analisi delle tecniche narrative: modelli narrativi, il narratore onnisciente, il sistema dei personaggi, l'ironia e le sue varie sfumature; lieto fine?
- La questione della lingua nell'Ottocento e la posizione manzoniana
- Letture antologiche da "Fermo e Lucia" e dai "Promessi sposi" (manuale di letteratura)

### **Il Positivismo**

- \* Il criterio scientifico, le scienze umane, evolucionismo e determinismo
- cenni al pensiero di A.Comte e di C. Darwin
- \* Il Naturalismo
- Il Realismo: cenni a Balzac; Flaubert e il canone dell'impersonalità
- E. Zola, "Il romanzo sperimentale"

### **Giovanni Verga**

- \* Scheda biografica e delle opere
- \* Il Verismo: L. Capuana e la poetica del Verismo: impersonalità, regionalismo, verismo
- \* "I Malavoglia": analisi dei temi e delle tecniche narrative (l'eclissi del narratore, l'impersonalità, gli aspetti linguistici); letture antologiche
- \* Il Naturalismo di Zola e il Verismo verghiano
- \* Percorso di lettura delle novelle verghiane:
  - da "Vita dei campi": "Fantasticheria"; "La lupa"; "Cavalleria rusticana"
  - da "Novelle rustiche": "La roba"; "Libertà"
- \* Cenni a "Mastro don Gesualdo": lo sviluppo della poetica verghiana

### **Il Decadentismo**

- \* Crisi dei valori romantici e positivisti, disagio dell'uomo contemporaneo, estetismo, spirito antidemocratico
- \* Il romanzo decadente; i modelli dell'eroe decadente: Des Esseintes (J. K. Huysmans, da "A

rebours”: “La realtà sostitutiva”) e Dorian Gray (O. Wilde, da “Il ritratto di Dorian Gray”)  
- da “Il piacere” di G. D'Annunzio: Andrea Sperelli

### **Italo Svevo**

- \* La psicoanalisi: sintesi dei concetti fondamentali, con riferimento alle teorie di Freud (la scoperta dell'inconscio, la teoria della personalità, sogni e atti mancati, nevrosi e terapia psicoanalitica, la teoria dello sviluppo)
- \* Svevo: scheda biografica e delle opere; cenni a “Una vita” e “Senilità”
- \* “La coscienza di Zeno”
- Genesi e struttura del romanzo
- Analisi dei temi: lettura di prefazione e preambolo; la malattia e l'inettitudine (il fumo, la morte del padre), il matrimonio, la salute (Augusta), gli affari (Guido), l'epilogo
- Le tecniche narrative: il superamento della struttura temporale e causale del romanzo ottocentesco

### **Luigi Pirandello**

- \* Scheda biografica e delle opere
- \* “L'umorismo”: il sentimento del contrario e l'arte umoristica
- \* da “Novelle per un anno”: “Il treno ha fischiato”; “La patente”; “La carriola”
- \* Cenni a “Uno, nessuno e centomila”;
- \* “Il fu Mattia Pascal”: l'intreccio; analisi dei temi
- \* Il teatro pirandelliano: la vicenda di “Enrico IV” e il metateatro (“Sei personaggi in cerca d'autore”)

### **Italo Calvino**

- \* I nostri antenati
- “Sulle tracce del visconte dimezzato”
- “Cosimo sugli alberi”
- “Gli esercizi del cavaliere inesistente”

### **La poesia tra Ottocento e Novecento**

- \* La Scapigliatura milanese
- E. Praga, “Preludio”; I.U. Tarchetti, “Memento”
- \* C. Baudelaire e il simbolismo
- da “Les fleurs du mal”: “Corrispondenze”, “Spleen”, “L' albatro”
- Paul Verlaine, “Ars poetica”
- A. Rimbaud, “Vocali”
- \* Ottocento e Novecento a confronto attraverso due modelli poetici: Carducci, “S. Martino”; Pascoli: “Novembre” (forme e contenuti)
- \* Gabriele D'Annunzio: scheda biografica e delle opere
- da “Alcyone”: “La pioggia nel pineto”
- \* Giovanni Pascoli: scheda biografica e delle opere
- da “Myricae”: “Lavandare”; “L'assiuolo”; “Arano”; “Temporale”; “Il lampo” “X agosto”
- da “Canti di Castelvecchio”: “Nebbia”; “Gelsomino notturno”
- un poemetto a scelta fra “Digitale purpurea” e “Italy”
- la poetica del fanciullino
- \* I Futuristi
- Filippo Tommaso Marinetti, “Manifesto del futurismo”, “Manifesto tecnico della letteratura futurista”; da “Zang TumbTuum”, “Il bombardamento di Adrianopoli”; il calligramma: C. Govoni,

“Il palombaro”

- Cenni al Dadaismo (T.Tzara, “Una poesia dadaista”), all’Espressionismo (C. Rebora, “Voce di vedetta morta”), al Surrealismo (Manifesto del Surrealismo di A. Bréton)

\* I crepuscolari

- M.Moretti, “A Cesena”

\* Umberto Saba: scheda biografica e delle opere;

- dal “Canzoniere”: “A mio padre”; “Città vecchia”; “Trieste”; “Goal”; “La capra”; “Amai”; “Ulisse”; “Scorciatoie”

\* Giuseppe Ungaretti: la “poesia pura” e la “poesia di parole”; il tema della guerra

- da “Allegria di naufragi”: “I fiumi”; “Soldati”; “Veglia”; “S. Martino del Carso”; “Il porto sepolto”; “Sono una creatura”

\* Eugenio Montale: scheda biografica e delle opere; la poetica degli oggetti

- da “Ossi di seppia”: “I limoni”, “Non chiederci la parola”; “Spesso il male di vivere”; “Meriggiare”; “Cigola la carrucola del pozzo”, “La casa sul mare”

- da “Le occasioni”: “La casa dei doganieri”;

- da “La bufera e altro”: “La bufera”; “Piccolo testamento”

- da “Satura”: “Alla moglie”

\* Salvatore Quasimodo: “Alle fronde dei salici”

### **Letture di opere integrali**

Nel corso del triennio ogni alunno ha letto autonomamente diverse opere narrative, prevalentemente del Novecento e anche di autori stranieri, relative anche a temi di storia e/o attualità. Su ciascun libro gli studenti hanno compilato in classe schede di analisi e verifica (salvo le ultime letture durante il periodo di didattica a distanza; su tali letture la classe ha discusso in videoconferenza).

Nel quinto anno si segnalano le seguenti letture:

- Katherine Kressmann Taylor, “Destinatario sconosciuto”
- Primo Levi, “I sommersi e i salvati”
- Ludovico Terzi, “Due anni senza gloria - 1943/45”
- Uno a scelta fra: Isabel Allende, “D’amore e ombra”; Antonio Tabucchi, “Sostiene Pereira”; Pearl Buck, “La buona terra”.

### **Libro di testo**

Pietro Cataldi, Elena Angioloni, Sara Panichi

**LA COMPETENZA LETTERARIA – Testi, linguaggi, saperi**

Volume 2, Dalla Controriforma al Romanticismo (per Manzoni)

Volume 3, Dal secondo Ottocento a oggi

Palumbo editore

## STORIA CITTADINANZA E COSTITUZIONE

**Docente: prof.ssa Agnese Mascellani**

Gli alunni hanno mostrato buoni interessi verso la storia e hanno seguito con attenzione le lezioni. Nel tempo hanno maturato la capacità di affrontare la complessità della disciplina con metodo e rigore, acquisendo un quadro personale di conoscenze a diversi livelli di approfondimento; non sempre e non per tutti la curiosità è stata seguita da effettivo impegno nel seguire le indicazioni di studio.

In quinta si è intensificato l'interesse, per la consapevolezza maturata circa l'importanza della preparazione storica nell'approccio alle problematiche del mondo attuale; gli alunni hanno imparato a cogliere anche autonomamente le connessioni tra passato e presente.

### **Obiettivi disciplinari**

#### *Conoscenza*

- Conoscere i principali avvenimenti e fenomeni storici relativi al periodo XIX - XX secolo, con particolare riferimento all'Europa, ma in una prospettiva tendenzialmente mondiale
- Conoscere alcune interpretazioni fornite dalla storiografia ai fenomeni più rilevanti
- Comprendere il linguaggio della storiografia

#### *Competenza*

- Saper usare con autonomia ed efficacia materiali di varia natura (libro di testo, documenti storici e storiografici, sitografia, cartografia...)
- Saper usare adeguatamente lessico e concetti della storiografia
- Saper discutere le interpretazioni storiografiche studiate
- Comprendere le modalità di funzionamento e di trasformazione dei sistemi storico-sociali, con particolare riferimento al rapporto causa-effetto
- Saper riproporre autonomamente un quadro organico del periodo studiato, individuando i rapporti tra fenomeni semplici e complessi e cogliendo i legami tra passato e presente

**Giudizio:** In generale gli alunni hanno acquisito una capacità di orientamento storico relativa al periodo studiato (conoscenza dei fenomeni e dei fatti salienti, ricostruzione dei rapporti causa-effetto, capacità di organizzazione e di esposizione dei dati). Diversi alunni possiedono conoscenze buone o discrete e sanno, in autonomia o guidati, proporre sintesi organiche dei periodi e degli argomenti studiati. Alcuni alunni si collocano a un livello sufficiente sia riguardo alle conoscenze che alle capacità operative; qualche alunno ha ancora bisogno di guida nell'organizzare i dati posseduti entro adeguate categorie logico-cronologiche. L'elaborazione personale e l'esposizione linguistica del discorso storico non sempre corrispondono alle attese e in diversi casi richiedono un accompagnamento e risentono di povertà lessicale e competenze linguistiche carenti nel campo specifico.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica**

- Lezione frontale, di volta in volta con funzione di periodizzazione, narrazione dei fatti, analisi dei concetti e dei problemi, introduzione e analisi delle categorie interpretative
- Costruzione con la classe di mappe concettuali, discussione sui problemi
- Lettura e commento di documenti, interventi di integrazione e raccordo informativo, aiuto a costruire sintesi conclusive
- Analisi guidata, individuale o di gruppo, di fonti storiche

- Studio autonomo del libro di testo
  - Consultazione di siti, ricerca guidata di dati, fonti, documenti vari
  - Attività integrative (spettacoli teatrali, conferenze, interventi di esperti, studiosi, testimoni).
- Le attività di recupero sono state svolte nell'orario curricolare, soprattutto con un costante riadattamento della programmazione alla rispondenza della classe.

**Nel periodo di chiusura della scuola e di didattica a distanza**, gli studenti hanno fruito di lezioni in presenza, di lezioni segmentate in registrazioni audio, dell'invio di materiali di vario tipo: mappe e griglie, filmati per lo più d'epoca, immagini.

### **Verifica e valutazione**

La verifica avviene attraverso:

- interrogazioni orali
- prove scritte: questionari semi-strutturati, quesiti a risposta aperta, saggi brevi o temi di argomento storico; nella simulazione della prova svolta quest'anno, gli studenti non hanno scelto l'argomento storico proposto
- relazioni e ricerche personali

La valutazione nell'**orale** assume in particolare i seguenti criteri:

- il possesso di nozioni essenziali sull'argomento
- l'espressione chiara, organizzata, la correttezza terminologica
- la capacità di analisi e sintesi, la flessibilità, il trasferimento dei criteri appresi

La valutazione dei **questionari** avviene tramite l'assegnazione di punteggi tradotti in voto con apposita griglia di valutazione

La valutazione dell'elaborato **scritto** prende in considerazione:

- la pertinenza, ricchezza e completezza dei contenuti storici
- l'elaborazione dei temi e problemi entro adeguate categorie logico-cronologiche
- la consequenzialità logica, l'organicità
- l'apporto personale
- la specificità del lessico e la correttezza formale

Costituiscono inoltre indicatori utili ai fini della valutazione:

- interesse per la materia e tendenza all'approfondimento
- attenzione, partecipazione, continuità dell'applicazione, assiduità della frequenza.

## **Programma svolto**

### **Tra Ottocento e Novecento**

- I problemi dell'Italia post-unitaria e il governo della Destra Storica
- La situazione al 1870: la Francia di Napoleone III; Bismarck e il Reich
- Il governo della Sinistra storica; scelte economiche e riformismo; l'Italia crispiana e la crisi di fine secolo; il colonialismo italiano
- La seconda rivoluzione industriale; taylorismo e fordismo
- La grande depressione e le sue conseguenze; le concentrazioni industriali e finanziarie
- Imperialismo e colonialismo
- Quadro europeo di fine Ottocento: Francia, Inghilterra, Germania
- L'età giolittiana: economia, politica estera, politica interna; Giolitti e le opposizioni; la guerra di Libia e il suffragio universale

### **La prima guerra mondiale**

- Cause, fasi, fatti salienti; interventisti e neutralisti in Italia
- La conferenza di Parigi e i trattati di pace

- La rivoluzione russa e la nascita dell'Unione Sovietica

### **L'età fascista**

- Il dopoguerra, il biennio rosso; il fascismo al governo e il delitto Matteotti
- Il fascismo: dalla fase legalitaria alla costruzione dello stato totalitario
- La politica economica in età fascista
- La macchina del consenso
- La politica estera, la guerra d'Etiopia, l'avvicinamento a Hitler

### **Gli anni Trenta**

- Gli Stati Uniti degli anni Venti; la crisi del 1929 e il New Deal; conseguenze in Europa
- Il Nazismo: Führerprinzip, Lebensraum, antisemitismo
- La Germania da Weimar a Hitler; il regime nazista e i prodromi della seconda guerra mondiale
- La guerra di Spagna
- Francia e Inghilterra negli anni Trenta
- L'URSS di Stalin

### **La seconda guerra mondiale**

- Cause, fasi, fatti salienti
- L'Italia in guerra; l'armistizio e la divisione del paese; la Resistenza
- L'antisemitismo in Germania e lo sterminio degli ebrei
- I regimi collaborazionisti
- La Carta Atlantica, le conferenze di Casablanca, Teheran, Yalta e Potsdam

### **Il secondo dopoguerra**

- Il mondo alla fine del conflitto: il processo di Norimberga; la divisione della Germania; lo scenario della guerra fredda e i suoi principali episodi: la questione di Berlino (1948, 1961, 1989), le guerre di Corea e Vietnam, la crisi di Cuba, le occupazioni sovietiche di Budapest e Praga)
- La ricostruzione; il piano Marshall; il disgelo e i fattori di distensione;
- L'Italia nel dopoguerra, da Parri a De Gasperi; il referendum istituzionale e la nascita della Costituzione Italiana; le elezioni del 1948; la ricostruzione del paese; l'Italia negli anni Cinquanta;
- La costruzione dell'Europa unita
- La decolonizzazione: l'avvio nel dopoguerra; esempi significativi: India, Algeria, Cina

### **Attività di arricchimento della formazione**

- Cinema e storia: l'Italia repubblicana, dal 1945 al 1989, attraverso il cinema (4 interventi di 2 ore del prof. Mario Panzeri, illustrati nel dettaglio nella sezione dedicata ai percorsi di Cittadinanza e Costituzione)
- Incontro con Mauro Castelli, presidente dell'associazione Mir Sada, sulla guerra nella ex Jugoslavia
- Storia dell'Unione Europea, incontro di 2 ore col prof. Mario Panzeri
- Viaggio di studio di una giornata a Rovereto, con visita guidata al Museo della guerra e ai campi trincerati austro-ungarici del Monte Creino.

### **Libro di testo**

Alberto Mario Banti  
**LINEE DELLA STORIA**  
Editori Laterza  
Vol. 2, Dal 1650 al 1900  
Vol. 3, Dal 1900 a oggi

## MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

**Docente: Prof.ssa Liliana Paparo**

### **Breve relazione sulla classe e giudizio sintetico**

La classe non ha avuto un percorso di continuità didattica per quel che riguarda la matematica nel corso del secondo biennio e dell'ultimo anno. Gli studenti hanno completato il loro percorso scolastico in questa disciplina con una preparazione che risente delle difficoltà incontrate nei due anni precedenti nello svolgere un'attività impostata in modo lineare e stabile fin dall'inizio di ciascun anno scolastico.

La docente di ruolo ha dovuto assentarsi dall'inizio della classe quarta per una grave e improvvisa malattia. Il supplente, nominato con un certo ritardo, si è ritirato dopo poche settimane di lavoro poco fruttuoso e la docente finalmente subentrata ha cercato di recuperare sia un clima di lavoro produttivo che dei contenuti didattici solidi e chiari.

Anche il corrente anno scolastico non è stato immediatamente produttivo, perché la classe ha potuto solo svolgere un ripasso dei contenuti di matematica riguardanti l'analisi con i colleghi delle classi parallele, che si sono resi disponibili fin dal primo giorno di scuola, in attesa della nomina del supplente.

Finalmente a ottobre è subentrata la supplente che, in costante contatto con la docente di classe ha impostato e portato avanti la programmazione specifica della classe quinta seguendo le indicazioni della collega.

Per forza di cose alcuni argomenti non sono purtroppo stati trattati e proposti nel corso dell'anno precedente e di questo anno con la consueta attenzione al raccordo con le discipline di indirizzo, in particolare con telecomunicazioni e non si è potuto adeguatamente valorizzare la trasversalità della materia.

Gli studenti di questa classe, nonostante la situazione complessivamente accettabile dell'andamento scolastico, sin dalla terza hanno sempre avuto la necessità di essere sollecitati a un'attivazione personale, per essere protagonisti consapevoli del proprio percorso di studio che, anche se in pochi casi, continua ad essere presente.

Posso comunque esprimere un giudizio motivato su circa un terzo degli attuali componenti, che sono stati miei studenti al biennio. Per alcuni di loro ho verificato un'evidente crescita personale e di conseguenza per loro posso ipotizzare una conclusione positiva e soddisfacente del quinquennio. La stessa osservazione vale per un gruppo di ragazzi conosciuti per la prima volta in terza e ritrovati nel secondo quadrimestre della quinta con un buon grado di maturità, di preparazione e di determinazione circa gli obiettivi da raggiungere.

Il 30% raggiunge quindi gli obiettivi in modo competente e sicuro in generale, più del 70% della classe a raggiunto complessivamente gli obiettivi.

### **Obiettivi disciplinari e risultati conseguiti**

Gli obiettivi formativi e didattici a cui si è mirato nel corso del secondo biennio e in particolare nell'ultimo anno sono quelli concordati nel Dipartimento:

- Ascoltare, riflettere, formulare domande e/o proposte durante la lezione

- Imparare a fare propri i contenuti della disciplina proposti dal docente, elaborando collegamenti mentali e schematizzazioni personali
- Utilizzare il libro di testo per ritrovare la spiegazione proposta in classe

Le indicazioni per il programma di Matematica contenute nelle Linee Guida e riguardanti l'intero percorso quinquennale indirizzano al conseguimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi sotto forma di competenze, che integrano, approfondiscono e consolidano quelle proposte nel biennio:

- *Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.*
- *Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.*
- *Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.*
- *Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.*
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Nel corso dell'anno sono stati articolati secondo lo schema seguente:

#### *Conoscenze*

- Completare la conoscenza dei temi fondamentali dell'analisi infinitesimale: calcolo di integrali indefiniti, calcolo di aree di superfici e calcolo di volumi.
- Conoscere gli elementi fondamentali e i principali teoremi del calcolo delle probabilità con particolare attenzione al Teorema delle Probabilità Totali e al Teorema di Bayes
- Conoscere il concetto di variabile aleatoria discreta e continua e le distribuzioni di probabilità ad esse correlate: distribuzione di Bernoulli, di Poisson, distribuzione Esponenziale, distribuzione Normale

#### *Competenze - Abilità*

- Saper adoperare consapevolmente e autonomamente metodi di calcolo.
- Possedere le nozioni ed i procedimenti indicati e padroneggiare l'organizzazione complessiva.
- Saper riesaminare e sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.
- Saper affrontare e risolvere alcune situazioni problematiche tratte da contesti reali avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.
- Saper utilizzare alcuni modelli probabilistici per interpretare e risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli

Metodi e strumenti dell'attività didattica "in presenza"

Lo sviluppo degli argomenti necessari per raggiungere gli obiettivi didattici è stato attuato in modi diversi:

- Lezione frontale con funzione di introduzione, integrazione e raccordo tra i vari temi, a volte supportata dall'utilizzo di software dinamico Geogebra come strumento di rappresentazione grafica.
- Risoluzione di esercizi esplicativi e di consolidamento con la collaborazione (nei casi possibili) degli studenti stessi
- Sviluppo di un argomento a partire da un problema su cui gli studenti sono invitati a riflettere, per evidenziarne i nodi concettuali e gli strumenti utilizzabili per risolverlo.

A questo primo momento, successivamente sono seguiti:

- la schematizzazione dei contenuti proposti e delle tecniche specificamente algebriche presentate
- lo svolgimento, da parte degli studenti, di un adeguato numero di esercizi a vari livelli per chiarire, applicare e consolidare quanto esposto in teoria
- la verifica e correzione sistematica in classe del lavoro personale, per controllare l'effettivo grado di acquisizione dell'argomento da parte della classe
- il recupero curricolare e qualche ora di recupero in itinere con la docente della classe.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica “a distanza”**

Gli strumenti utilizzati nel periodo di didattica a distanza sono stati tutti quelli forniti dalla Google Suite for Education.

Docente e studenti si sono impegnati, seppure con qualche rallentamento iniziale, ad utilizzare:

- Classroom come strumento di comunicazione e come deposito di materiali integrativi, compiti con relativa correzione, ecc.
- lezioni a distanza su Meet in sostituzione della lezione frontale, con lavagne virtuali (Bamboo Paper, Jamboard, Openboard) e tavoletta grafica
- lezioni registrate dalla docente
- strumenti di presentazione per motivare gli studenti ad organizzare, documentare e successivamente esprimere in classe, singolarmente o in gruppo, in modo organizzato i propri lavori.
- utilizzo di software dinamico Geogebra o Fogli di Google come strumento di rappresentazione grafica scelta opportunamente in base al problema o tema affrontato
- utilizzo di mappe concettuali per favorire il collegamento tra i vari temi soprattutto in ambito Dati e Previsioni

### **Modalità di verifica e criteri di valutazione**

Nel corso del primo quadrimestre sono state effettuate due valutazioni scritte ed una valutazione orale. Nel corso del secondo quadrimestre sono state effettuate, prima dell'interruzione dell'attività didattica in presenza, due valutazioni scritte.

Nella valutazione si è tenuto conto:

- dell'acquisizione di conoscenze teoriche generali chiare, complete e consequenziali
- della conoscenza del linguaggio disciplinare specifico e la capacità di usarlo in modo pertinente;
- dell'applicazione dei contenuti corretta, precisa, completa e consapevole

Per la valutazione dell'apprendimento nella modalità "a distanza" ho utilizzato, oltre alle verifiche orali in videoconferenza, che hanno avuto come punto di partenza una presentazione individuale di approfondimento sui giochi equi, i seguenti ulteriori elementi di valutazione:

- Impegno, concentrazione e partecipazione alle lezioni a distanza
- Rispetto dei tempi stabiliti nel portare a termine i lavori assegnati in Classroom e utilizzo al meglio del tempo a disposizione
- Uso delle conoscenze per risolvere problemi e trovare soluzioni corrette
- Partecipazione attiva attraverso l'apporto del proprio personale contributo
- Autonomia nella progettazione e nella realizzazione del proprio lavoro

## **Programma svolto (contenuti)**

### **ANALISI MATEMATICA**

#### ***Integrali indefiniti e definiti***

- ✓ Concetto di integrale indefinito di una funzione continua come operatore inverso della derivata prima: definizione di primitiva di una funzione e di famiglia di primitive
- ✓ Proprietà dell'integrale indefinito
- ✓ Applicazione delle varie tecniche d'integrazione:
  - Integrazioni immediate
  - Integrazione per decomposizione
  - Integrazione per parti
  - Integrazione per sostituzione
  - Integrazione di funzioni razionali fratte
- ✓ Concetto di integrale definito come limite dell'area del trapezoide che approssima per eccesso e per difetto l'area sottesa da una funzione continua in un intervallo
- ✓ Proprietà dell'integrale definito
- ✓ Teorema della media e suo significato geometrico
- ✓ Concetto e definizione di funzione integrale
- ✓ Teorema fondamentale del calcolo integrale (teorema di Torricelli – Barrow)
- ✓ Formula fondamentale del calcolo integrale (formula di Newton – Leibniz) (con dimostrazione):
- ✓ Calcolo di aree di figure piane a contorni curvilinei
- ✓ Calcolo di aree sottese da due o più curve
- ✓ Calcolo del valore medio di una funzione in un intervallo chiuso e limitato
- ✓ Calcolo del volume di un solido di rotazione intorno agli assi cartesiani
- ✓ Calcolo del volume di un solido avente come sezione semplici figure geometriche
- ✓ Calcolo di integrali impropri

### **DATI E PREVISIONI**

#### ***Calcolo delle probabilità***

- ✓ Probabilità: definizioni fondamentali
- ✓ Esperimento aleatorio, spazio campionario ed eventi (evento elementare, evento certo, evento impossibile)
- ✓ Operazioni tra eventi: unione, intersezione, evento contrario
- ✓ Eventi incompatibili e compatibili
- ✓ Il linguaggio della teoria degli insiemi applicato al calcolo delle probabilità

- ✓ I teoremi sul calcolo delle probabilità:
  - probabilità dell'evento contrario
  - probabilità della differenza, dell'unione e dell'intersezione di due eventi
- ✓ Dipendenza e indipendenza di due eventi: regola del prodotto
- ✓ Probabilità composta e condizionata
- ✓ Il Teorema della probabilità totale
- ✓ Il Teorema di Bayes
- ✓ Esempi dell'utilizzo dei teoremi del calcolo delle probabilità nella risoluzione di problemi legati alla realtà (controllo di qualità, efficacia di un test clinico, ecc.)

### ***Distribuzioni di probabilità***

- ✓ Variabili aleatorie e distribuzioni discrete
  - La variabile aleatoria come funzione
  - Distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta
  - Media, varianza, deviazione standard di una variabile aleatoria discreta
- ✓ Gioco equo (questo contenuto matematico ha fornito un'ottima occasione per condurre la classe a riflettere sui rischi legati al gioco d'azzardo. Ciascuno studente ha analizzato un gioco tipo lotteria ed ha calcolato, attraverso una presentazione, quali sono le perdite certe da parte dei giocatori accaniti)
- ✓ Distribuzione binomiale
  - Esperimento di Bernoulli
  - Processo di Bernoulli
  - Variabile aleatoria binomiale
  - Distribuzione di una variabile aleatoria binomiale
  - Media e varianza di una variabile aleatoria binomiale
- ✓ Distribuzione di Poisson
  - Media e varianza di una distribuzione di Poisson
- ✓ Variabili aleatorie e distribuzioni continue
  - Densità di probabilità di una variabile aleatoria continua
  - Media, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria continua
- ✓ Funzione di ripartizione di una variabile aleatoria continua
- ✓ Distribuzione esponenziale
  - Media e varianza di una variabile aleatoria esponenziale
  - Assenza di memoria delle variabili aleatorie esponenziali
  - Tempo di vita di un componente elettronico
- ✓ Distribuzione Normale o Gaussiana
  - Media e varianza di una distribuzione aleatoria normale
  - Normale standard e calcolo della probabilità mediante la tavola della funzione di ripartizione
  - Calcolo della probabilità di una normale di parametri qualsiasi
- ✓ Esempi dell'utilizzo di distribuzioni discrete e continue nella risoluzione di problemi legati alla realtà o alle discipline d'indirizzo

### **Libro di testo e/o materiali adottati**

Matematica verde seconda Edizione 4B, con Tutor, Bergamini, Barozzi, Trifone, Zanichelli Editore

## LINGUA INGLESE

**Docente: Prof.ssa Anna Rigamonti**

### **Breve relazione sulla classe e giudizio sintetico**

Lavoro con gli studenti di V Telecomunicazioni da tre anni. Fin da subito gli studenti nel loro complesso hanno evidenziato la necessità di essere sollecitati e motivati allo studio della lingua e questo ha richiesto un grande sforzo da parte dell'insegnante nel proporre attività e modalità di lavoro sempre nuovi. Parte della classe si è lasciata coinvolgere, alcuni studenti invece hanno avuto bisogno di essere costantemente sostenuti e incoraggiati a dare il proprio contributo. Il programma di quest'anno ha previsto lo studio di argomenti tecnici caratterizzanti il corso di studi. Le lezioni si sono svolte interamente in lingua in inglese e non sono mai state di tipo frontale. Ogni argomento proposto ha richiesto il contributo personale degli studenti e la lezione è sempre stata costruita in modo corale sulla base delle conoscenze degli studenti. Gli studenti sono dunque stati sollecitati ad un uso attivo della lingua e del linguaggio specifico, nel rispetto delle principali regole morfo-sintattiche studiate nel corso degli anni precedenti. Un buon gruppo di studenti ha dimostrato di padroneggiare i contenuti e di saperli riferire in modo autonomo con un buon uso della lingua. Questi studenti hanno costantemente dato il loro contributo durante le lezioni dimostrando di conoscere e saper spiegare concetti a loro noti, in lingua inglese. Altri hanno faticato maggiormente in questo lavoro di confronto e interazione in classe, più per mancanza di motivazione che di capacità.

L'interruzione dell'attività in presenza ha di fatto reso più difficile il lavoro impostato in classe. L'approccio comunicativo è stato fortemente penalizzato e questo ha richiesto una reimpostazione del lavoro. In queste settimane di lavoro in remoto, si è preferito far relazionare gli studenti sugli argomenti oggetto di studio ed è stato chiesto loro di produrre elaborati (soprattutto power point) da condividere i con i compagni.

Oltre alle lezioni di contenuto tecnico alla classe sono state proposte attività di livello B2 in preparazione dell'esame Cambridge FCE (reading comprehension, Use of English, Listening comprehension). Alcuni alunni avrebbero dovuto sostenere l'esame di certificazione a maggio 2020. La classe è stata anche esercitata a sostenere la prova Invalsi che avrebbe dovuto essere svolta nel mese di Aprile.

### **Obiettivi disciplinari e risultati conseguiti**

L'obiettivo principale è stato quello di far raggiungere agli studenti indipendenza nell'utilizzo della lingua inglese sia all'orale che allo scritto. Per questo le lezioni sono sempre state condotte in lingua inglese, per contribuire allo sviluppo dell'abilità di comprensione e di espressione autonoma. Obiettivo altrettanto importante è stato quello di rendere consapevoli gli alunni delle loro possibilità linguistiche e della capacità di poter esprimersi in lingua inglese anche su argomenti complessi quali i contenuti tecnici, oggetto del programma. I ragazzi sono stati motivati a esprimersi liberamente, cercando di spiegare concetti "informatici" a potenziali auditori privi di alcuna conoscenza in materia. Per quanto concerne la correttezza morfosintattica, spesso si è reso necessario rivedere alcune regole di base rimandando all'esercitazione personale. Si è cercato di potenziare anche la capacità di ascolto tramite la visione di video e soprattutto attraverso esercizi di ascolto in vista dell'esame Cambridge FCE B2 e della prova Invalsi. Questa attività si è svolta fino all'interruzione delle lezioni in presenza. Dal punto di vista linguistico, un gruppo di studenti ha maturato una buona

padronanza della lingua, dimostrando di sapersi esprimere in modo soddisfacente con proprietà di linguaggio e nel rispetto delle fondamentali strutture linguistiche. Un secondo gruppo ha faticato a mettersi in gioco più per ritrosia che per mancanza di capacità e ciò ha influito sul raggiungimento di una competenza linguistica sicura e corretta. Un ultimo gruppetto ha faticosamente raggiunto gli obiettivi stabiliti a causa di carenze grammaticali e strutturali pregresse.

### **Metodo**

Come già accennato, ci si è avvalso di un metodo di “cooperative learning”. Le lezioni non sono mai state frontali, ma sono state costruite in modo corale chiedendo il contributo di tutti. Ad alcuni studenti è stato chiesto talvolta di preparare un power point o una lezione su un argomento specifico. Gli alunni sono stati chiamati ad un uso attivo della lingua, evitando il più possibile la ripetizione mnemonica degli argomenti. Le valutazioni orali sono state assegnate sulla base di questo lavoro costante in classe. Solo in questa ultima parte dell’anno si è optato per “interrogazioni” classiche in vista dell’Esame di Stato. Per quanto riguarda lo scritto, nel primo quadrimestre gli alunni sono stati sottoposti a trattazione sintetica di quesiti di natura tecnica e prove di lingua (First Certificate). La correzione è sempre stata fatta in modo collegiale ed è spesso stata l’occasione per evidenziare e correggere eventuali problemi di natura grammaticale o morfo-sintattica.

Per potenziare l’apprendimento dell’inglese, il Coordinamento di lingua prevede da due anni lo svolgimento di un breve modulo di conversazione in orario curricolare, per mettere tutti gli studenti a contatto con un parlante madrelingua. Quest’attività, prevista per marzo- aprile, non ha potuto essere svolta.

### **Modalità di verifica e criteri di valutazione**

Gli studenti sono stati valutati sulla base dei seguenti criteri: - possesso di nozioni essenziali sull’argomento; - espressione chiara, organizzata, la correttezza terminologica; - capacità di articolare i suoni distintivi della lingua in modo chiaro; - capacità di analisi e sintesi; - correttezza formale (ortografia, punteggiatura, morfosintassi); - consequenzialità logica e l’organicità; - ricchezza e completezza dei contenuti; - apporto personale. Inoltre, nella valutazione globale dei singoli studenti sono stati presi in considerazione gli interventi in classe, l’impegno e la partecipazione, la costanza nello studio e le capacità personali rispetto ai livelli di partenza individuali. Si allega la griglia utilizzata nel triennio per la valutazione delle prove scritte e orali.

### **Programma**

Module 0

From hardware to software: some technical words

The three stages in the processing of data

Manual information systems and computerized information systems

Bits and bytes

## Module 1

Mainframe computers, mini computers, micro computers, super computers

Analogue to digital and viceversa

General-purpose computers and special-purpose computers

## Module 3

A brief history of the Internet

The world Wide Web (web pages, hyperlinks, web server, web browser)

ISP (Internet service provider)

Downloading software (freeware, shareware)

FTP (File Transfer Protocol)

E-mails: advantages and disadvantages

Cloud computing (advantages and disadvantages)

Some social networks: facebook, twitter, newsgroups and mailing list

## Module 4

How a computer wakes up (BOOT-UP, POST)

The Central Processing Unit (CU, ALU, IAS)

How the CPU executes instructions : the machine cycle (I-TIME, E-TIME)

Primary memory (RAM)

Virtual memory : disk imitating RAM

Primary memory (ROM and flash memory)

Cache memory

BIOS (Basic Input Output System)

Secondary memory or storage

Specific storage technologies: optical laser disc (CD-ROM, WORM)

## Modulo 5

What is an operating system?

How an operating system controls hardware

GUI: graphical user interface

GUI and Command line

UNIX, LINUX, WindowsOS

Operating systems for mobile devices (Windows phone, ANDROID, Ios)

## Modulo 7

What's a computer program?

How to write a computer program: different steps

Understanding the problem and writing the algorithm

Flowcharts and pseudocode

Testing and debugging

Syntax error and logic error

## Modulo 9

\*What's a network?

\*Local-area networks (LANS)

\*Metropolitan-area networks (MANs)

\*Wide-area networks (WANs)

\*Personal-area networks (PANs)

\*VPN (virtual private network)

\*Host devices (end-user devices)

\*Network devices

\*Telecommunications



\*Type of connections

\*Wireless media

\*Radio frequency

\*Microwave

\*Properties of transmission

Computer threats

Malware, adware, spam, bugs

Viruses, worms, backdoors

Crimeware and cookies

Nobile malware

Network threats

Protection against risks

Best practices to protect your computer and data

Alain Turing (vision film)

The Turing test

The concept of “artificial intelligence”

I contenuti contrassegnati da \* sono stati svolti dopo il 15 maggio.

### **Materiali didattici**

Libro in adozione:

Marzia Menchetti, Carla Matassi  
Clitt

NEW TOTALLY CONNECTED

ed.

Materiale fornito dall'insegnante

## SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

**Docente: Prof.ssa Sara Lanfranchi**

### **Descrizione della classe**

Solo una parte della classe ha dimostrato nel corso del primo periodo dell'anno scolastico una buona disponibilità alle attività proposte, partecipando con entusiasmo e volontà alle lezioni, un'altra parte della classe nonostante ci conosciamo da tre anni, si è dimostrata parzialmente interessata alle attività, assumendo un atteggiamento a volte rinunciatario e poco partecipe. Nell'ambito della didattica a distanza tutti gli studenti hanno svolto regolarmente e nel rispetto della puntualità tutte le attività proposte raggiungendo risultati soddisfacenti. Complessivamente il gruppo classe riconosce l'importanza di adottare sani stili di vita fisicamente attivi per preservare e ricercare un buono stato di salute.

### Obiettivi didattici

#### **CONOSCENZE:**

- Comprendere ed acquisire in modo consapevole gli aspetti teorici e le regole alla base del lavoro corporeo
- Presa di coscienza del proprio corpo nell'unità fondamentale della persona
- Comprensione della terminologia specifica
- Conoscenza della tecnica di base dei fondamentali individuali degli sport di squadra (pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcetto)
- Conoscenza della tecnica di esecuzione di alcuni sport individuali (atletica leggera, ginnastica artistica)
- Fair play

#### **COMPETENZE:**

- Sapere utilizzare opportunamente l'attrezzatura
- Sapere utilizzare la terminologia adeguata
- Sapere praticare alcune specialità individuali applicando la tecnica corretta
- Sapere praticare sport di squadra nei ruoli richiesti
- Sapere cooperare e organizzare il lavoro
- Rispettare regole condivise assumendo atteggiamenti corretti nell'attività in palestra e nella vita d'Istituto

#### **ABILITA'**

- Sapere eseguire esercizi e sequenze motorie
- Sapere svolgere esercizi con carico adeguato per allenare una capacità specifica
- Saper applicare e rispettare regolamenti sportivi accettando le decisioni arbitrali
- Sapere rispettare le regole delle singole attività proposte
- Saper controllare le emozioni anche in situazioni di competitività nel pieno rispetto del fair play

## Programma svolto

- Attività di resistenza a carico naturale
- Attività di potenziamento dei vari gruppi muscolari, a carico naturale e con piccoli attrezzi
- Test di efficienza fisica: potenza addominale, forza e resistenza arti superiori, forza esplosiva e resistente arti inferiori
- La spalliera: esercizi di mobilità articolare e di potenziamento
- La scala orizzontale: esercizi di traslocazione
- Atletica leggera: resistenza 1500 m piani, salto in alto, corsa veloce
- Elementi di preacrobatica: teoria, tecnica e didattica della capovolta avanti, indietro e verticale, con la descrizione tecnica corretta di ciascun elemento
- Pallavolo: fondamentali individuali e di squadra. Gioco di squadra
- Pallacanestro: fondamentali individuali e di squadra. Gioco di squadra
- Calcetto: fondamentali individuali e di squadra. Gioco di squadra
- Regolamenti e attività di arbitraggio degli sport di squadra praticati
- I principi e gli effetti dell'allenamento
- La resistenza: definizione, classificazione e metodi di allenamento continui ed interrotti da pause
- Nozioni teoriche di BLS (Basic Life Support Defibrillation) sostegno cardiorespiratorio e defibrillazione

## Metodologie adottate

La docente, stimolando la ricerca di un clima disteso e sereno del gruppo classe, ha cercato di fare emergere una partecipazione attiva e propositiva degli alunni, finalizzata a trasmettere ai ragazzi l'importanza dell'attività fisica nella vita quotidiana. La gradualità è stata una costante di cui si è tenuto conto, dando spazio anche all'aspetto ludico-motorio-educativo della materia. La docente ha sempre dimostrato la corretta esecuzione del gesto tecnico per completare le spiegazioni inerenti l'argomento trattato. Si è proceduto con una continua azione di controllo, dando feedback immediati e precisi, equilibrando l'entità dei feedback positivi e di quelli negativi, cercando di individualizzare dove possibile il lavoro proposto. Le attività sono state individuali, a coppie, a piccoli e grandi gruppi.

## Criteri e strumenti di valutazione

Le verifiche sono state affrontate individuando all'interno delle varie unità di apprendimento momenti di controllo, dei risultati raggiunti in merito alla richiesta fatta. L'attribuzione dei voti è stata fatta in alcuni casi utilizzando tabelle specifiche di riferimento comuni a tutto il dipartimento, in altri rilevando i livelli di acquisizione delle competenze tecnico-tattico pratiche e teoriche. I voti proposti includono anche un giudizio sulla diligenza dell'alunno intesa come grado di partecipazione, motivazione, interesse, impegno ed ovviamente rispetto delle regole sportive e di convivenza civile. A seguito dell'attività a distanza si è tenuto conto delle competenze trasversali dell'autonomia e della responsabilità.

Libro in adozione: Più Movimento - Casa Editrice Marietti Scuola

## RELIGIONE

**Docenti: Prof. Mario Giuseppe Molli**

### **Premessa sulla classe**

Gli studenti avvalentesi sono 14 (5 non si avvalgono).

Non conosco con precisione la storia antecedente della classe, dato che è il primo anno nel quale entro in relazione con la suddetta. Ad ogni modo, gli studenti hanno partecipato con stili e interessi differenziati, anche se spesso in senso molto positivo e criticamente costruttivo, a seconda degli argomenti e delle loro rispettive sensibilità.

### **Didattica**

Durante l'anno, data l'emergenza dettata dal covid-19, non sono riuscito a svolgere la didattica così come programmata all'inizio dell'anno. In relazione alla programmazione curricolare, nonostante tale interruzione, sono trattati e discussi i seguenti argomenti:

- Immigrazione e mobilità internazionale
- Mercato del lavoro e fede cristiana
- Il ruolo della pace nella geopolitica contemporanea
- La libertà nella società contemporanea (tema di discussione a seguito del film le "Ali della libertà")
- Le implicazioni degli sviluppi tecnologici nella società contemporanea
- Il ruolo della fede nella storia contemporanea

Inoltre, in occasioni particolari sono state svolte lezioni con colleghi esterni. Nello specifico, sono stati trattati argomenti inerenti la cittadinanza e il curriculum sanitario digitale.

N.B Durante diverse lezioni sono stati presenti anche non avvalentesi (es. il tema sopra richiamato della cittadinanza e del curriculum sanitario, così come su argomenti inerenti la mobilità internazionale e le migrazioni nel nostro paese)

### **Conoscenze**

In rapporto alle conoscenze, i nuclei tematici sopra elencati sono stati discussi all'interno della classe sotto due angolature; *esistenziale*: l'esperienza personale dello studente rispetto ai temi, ed *etico-religiosa*: il contenuto valoriale ed etico della fede.

### **Competenze**

Agli studenti è stato richiesto di saper riconoscere i diversi livelli di analisi dei problemi e di saper argomentare a partire da ciascuno di essi.

### **Capacità**

L'obiettivo è stato quello di agevolare e incrementare, rispetto ai diversi generi di tematiche e problemi, la capacità critico riflessiva; in questo senso ho avuto modo di osservare ottimi spunti di riflessione. Inoltre, oltre tali abilità critiche, ho avuto modo di osservare un grado significativo di collaborazione e di condivisione tra insegnante e classe. Le capacità relazionali sono infatti incrementate e sviluppate in modo significativo.

## DISCIPLINE DI INDIRIZZO ARTICOLAZIONE INFORMATICA

### INFORMATICA

**Docenti: Prof. Claudio Scaramucci, prof. Maurizio Fumagalli (ITP)**

#### **Breve relazione sulla classe e giudizio sintetico**

La classe era composta inizialmente da dieci studenti, di cui nove provenienti dalla classe 4CI e una alunna proveniente da altro Istituto. Quest'ultima sin dal primo periodo ha dimostrato una presenza saltuaria alle lezioni, accumulando un notevole monte ore di assenze. Inoltre, anche le poche volte in cui era presente non è mai riuscita a legare con il gruppo classe e non ha mai raggiunto un livello di competenza adeguato. Nel secondo periodo l'alunna non è mai stata presente alle lezioni e non ha mai partecipato alle attività di didattica a distanza.

La classe è risultata complessivamente passiva durante il periodo di attività in presenza. Pochi alunni partecipavano attivamente allo svolgimento del dialogo educativo. Anche durante le attività laboratoriali il lavoro era poco collaborativo tra gli studenti. Le attività andavano spesso sollecitate. Alcuni alunni hanno dimostrato un elevato grado di autonomia, ma queste abilità non sono ricadute sulle attività del gruppo classe. La maggior parte degli studenti dimostrava un impegno a casa poco continuo e generalmente finalizzato alle verifiche.

Durante la fase di chiusura della scuola tutti gli studenti hanno presenziato alle lezioni online, tuttavia solo pochi hanno contribuito al lavoro e le consegne sono state generalmente ritardate. Le prove di verifica hanno rilevato questo scarso impegno.

Alla fine del secondo periodo il profitto degli alunni risulta disomogeneo e mediamente più che sufficiente. In particolare uno studente che possiede buone competenze ha conseguito un profitto buono, qualche alunno possiede competenze e/o conoscenze discrete. La maggioranza possiede conoscenze e abilità adeguate, un alunno è mediamente al limite dei minimi richiesti.

#### **Obiettivi disciplinari e risultati conseguiti**

L'insegnamento di Informatica nella classe quinta è stato caratterizzato dallo studio delle basi di dati, dai linguaggi di interrogazione e di gestione e dalle tecniche e metodi di progettazione. **CONOSCENZE**

- L'organizzazione di una base di dati e le caratteristiche di un sistema di gestione di basi di dati
- Come si modellano i dati
- I concetti fondamentali del modello relazionale
- Gli ambienti software per i database
- Il linguaggio SQL
- MySQL e pagine PHP

#### **COMPETENZE**

- Saper descrivere un sistema di gestione di basi di dati
- Saper strutturare un modello relazionale
- Saper utilizzare gli operatori dell'algebra relazionale

- Saper progettare una base di dati relazionale mediante il modello concettuale Entità-Relazione
- Saper applicare tecniche di normalizzazione per migliorare la qualità dello schema logico di una base di dati relazionale
- Saper formulare interrogazioni ad un database mediante il linguaggio SQL
- Saper creare pagine web dinamiche con linguaggio PHP

Nonostante il lungo periodo di chiusura è stato possibile portare a termine gran parte del programma pianificato a inizio anno.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica**

Durante le attività in presenza si alternavano attività frontali con attività laboratoriali. Lo svolgimento del lavoro scolastico è stato svolto utilizzando vari sussidi: libro di testo, materiale distribuito dal docente, lim e altro materiale reperibile online.

Nel periodo di didattica a distanza le lezioni sono state effettuate attraverso lo strumento meet della suite di Google. Si è preferito utilizzare video lezioni partecipate durante le quali alternare spiegazioni del docente e interventi o esecuzione di esercizi svolti o commentati dagli studenti.

### **Modalità di verifica e criteri di valutazione**

E' stato eseguito un numero di prove adeguato anche tenendo conto delle difficoltà del secondo periodo dell'anno scolastico. Per la valutazione è stata utilizzata la griglia disposta dal collegio dei docenti.

### **Programma svolto (contenuti)**

#### **INTRODUZIONE AI DBMS**

- Sistemi informativi, informazioni e dati
- Basi di dati e sistemi di gestione di basi di dati
- Utenti delle basi di dati
- Architettura ANSI/SPARC
- Storia ed evoluzione dei modelli logici
- Vantaggi e svantaggi dei DBMS

#### **PROGETTAZIONE DI BASI DI DATI**

- Introduzione al modello relazionale: schema e istanza
- Analisi e progettazione delle basi di dati

#### **LA PROGETTAZIONE CONCETTUALE**

- Il modello Entità-Relazione:
  - o entità, relazioni, attributi
  - o cardinalità delle relazioni e identificatori delle entità
  - o entità deboli e forti e identificazione esterna - generalizzazioni
- Raccolta e analisi dei requisiti
- Glossario e ristrutturazione dei termini
- Strategie di progetto: top-down; bottom-up; inside-out; mista

- Qualità e documentazione di schemi E-R

## LA PROGETTAZIONE LOGICA

- Ristrutturazione di schemi E-R:
  - o analisi delle prestazioni e delle ridondanze
  - o eliminazione delle generalizzazioni
  - o partizionamento/accorpamento di concetti
  - o scelta degli identificatori principali
  - o attributi composti e multivalore
- Traduzione verso il modello relazionale:
  - o associazioni molti a molti, uno a molti e uno a uno
  - o traduzioni di schemi complessi
  - o documentazione di schemi logici

## IL MODELLO RELAZIONALE

- Concetto di relazione matematica
- Relazioni e tabelle:
  - o schema e istanza di relazione
  - o dominio
  - o informazione incompleta e valori nulli
- Tipologie di chiave di una relazione:
  - o superchiavi e chiavi
  - o chiavi candidate e chiave primaria, chiavi composte, chiavi artificiali
- Vincoli di integrità:
  - o vincoli intrarelazionali (di chiave, di tupla e di dominio)
  - o vincoli interrelazionali (di integrità referenziale)

## ALGEBRA RELAZIONALE

- Operatori insiemistici: unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano
- Ridenominazione
- Selezione e proiezione
- Tipo di join: join naturale, join incompleti e esterni
- Algebra relazionale con valori nulli (operatore IS)

## IL LINGUAGGIO SQL

- Il linguaggio SQL: storia del linguaggio, standard e dialetti
- Classificazione delle istruzioni SQL: DDL, DML, DCL.
- I tipi di dati in SQL
- Indici (PRIMARY KEY, UNIQUE, INDEX)
- Vincoli (NOT NULL, CHECK, DEFAULT, FOREIGN KEY)
  - o I comandi DDL: CREATE DATABASE - CREATE TABLE - ALTER TABLE

- creazione di chiavi primarie e di indici
- foreign key e integrità referenziale (ON DELETE e ON UPDATE)
- I comandi DML: INSERT - UPDATE - DELETE
- Interrogazioni in SQL:
  - interrogazioni semplici e join tra tabelle - l'operatore JOIN (inner e outerjoin)
  - ordinamento dei dati (ORDER BY) e eliminazione dei duplicati (DISTINCT)
  - operatori aggregati (COUNT, SUM, MIN, MAX, AVG)
  - interrogazioni con raggruppamento (GROUP BY e HAVING)
  - funzioni di aggregazione e valori nulli
- Interrogazioni di tipo insiemistico (UNION, INTERSECT e EXCEPT)
- Interrogazioni nidificate:
  - tipologie di subquery - operatori IN, ANY e ALL - subquery correlate e operatore EXISTS
  - subquery nella clausola HAVING, nelle operazioni di aggiornamento e nella clausola FROM
- La sicurezza in sql
  - controllo dell'accesso, risorse e privilegi
  - comandi per concedere e revocare privilegi (GRANT e REVOKE)
  - ruoli
- Viste e tabelle temporanee.

## LA NORMALIZZAZIONE

- Ridondanze ed anomalie
- Dipendenze funzionali
- Prima, seconda e terza forma normale

## LABORATORIO

- Il linguaggio PHP per la realizzazione di pagine web dinamiche
- Aree di progetto

## Libro di testo e/o materiali adottati

Libro di testo "Database Sql & Php", P. Camagni, R. Nikolassy, Ed Hoepli

## SISTEMI E RETI

**Docenti:** prof. Tiziano Binda, prof. Raffaele Milani (ITP)

### **Breve relazione sulla classe e giudizio sintetico**

La classe è composta, come articolazione informatica, da 10 studenti, di cui 1 femmina (proveniente da altro istituto), e gli altri provenienti dalla quarta dell'anno precedente.

Il gruppo si dimostra eterogeneo per capacità, motivazioni e risultati. L'atteggiamento è stato globalmente positivo e partecipativo e i risultati ottenuti sono globalmente accettabili, con diversi distinguo.

### **Obiettivi disciplinari e risultati conseguiti**

Le competenze in uscita sono molto variabili riuscendo anche nell'attività a distanza a lavorare in maniera costante e proficua, anche se non per tutti.

Si segnalano un paio di eccellenze, specie per la grande passione agli argomenti proposti.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica**

Attività frontale e di problem solving, nella quale si è integrata l'attività laboratoriale, specie per quanto riguarda il corso CCNA1.

### **Modalità di verifica e criteri di valutazione**

Per la parte tradizionale, verifiche scritte e questionari oltre a esperienze di laboratorio. Per l'attività a distanza si è privilegiato la valutazione delle competenze nel risolvere, efficacemente, autonomamente e rapidamente, problematiche assegnate.

### **Programma svolto (contenuti)**

1. Introduzione e ripasso
  1. Livelli ISO OSI
  2. IPv4: indirizzi e header
  3. IPv6: indirizzi e header
  4. Subnetting e progettazione di reti locali
  
2. Livello di trasporto
  1. Protocolli di livello di trasporto: header TCP e porta
  2. Socket: definizione, creazione, binding, listening, connect, close. Read e write su socket (linguaggio Python).
  3. Definizione di protocolli di comunicazione Client Server con automi a stati finiti.
  4. Protocollo UDP.
  5. Confronto fra TCP e UDP
  6. Cenni all'RTP

### 3. Protocolli applicativi e programmazione socket

1. DNS
2. TELNET
3. SSH
4. WWW
5. E-MAIL

### 4. Sicurezza nella comunicazione

1. IPSEC
2. FIREWALL

### 5. VPN

1. funzionamento
2. OPENVPN
  - Lato server
  - installazione
  - configurazione
  - uso
  - gestione delle chiavi (creazione e rimozione)
  - Creazione dei certificati client e loro uso per diverse piattaforme

### 6. Tecniche di filtraggio e analisi di pacchetti

1. IPTABLES (LINUX)
  - Le chains principali
  - sintassi di iptables
  - Le policy di default
  - Apertura e chiusura delle porte
  - Filtraggio elementare su porte e protocolli
  - NAT, SNAT, DNAT e PREROUTING e POSTROUTING (nat table)
  - Bilanciamento automatico delle richieste
  - Routing e masquerading di rete locale
2. TCPDUMP (cenni)
3. WIRESHARK

## 7. La crittografia e la teoria dell'informazione

1. Introduzione
2. Nozioni di autoinformazione e entropia: definizioni di Shannon
3. Steganografia e sostituzione.
4. Crittografia simmetrica:
  - algoritmi di cifratura
  - decifratura
  - il ruolo della chiave
    1. stoccaggio e distribuzione
  - Diffie-Hellman
  - Analisi entropica
  - riduzione della ridondanza (cenni)
5. Crittografia Asimmetrica e Algebra astratta
  - Sistema a due lucchetti
  - Elementi di algebra astratta
    1. Definizione di gruppo e sue proprietà
    2. Teorema di Lagrange per gruppi finiti
    3. Teorema di Eulero e piccolo teorema di Fermat per i gruppi moltiplicativi modulo  $n$
    4. Teorema cinese dei resti
  - RSA
    1. Algoritmo
    2. funzione Phi di Eulero
    3. Chiavi pubblica e privata
    4. Generazione delle chiavi (algoritmo di Euclide esteso)
    5. Memorizzazione, gestione e distribuzione delle chiavi
    6. Riservatezza
    7. Non ripudio
    8. Firma digitale
    9. Dimostrazione via teorema cinese dei resti e piccolo teorema di Fermat.
  - GPG
    1. Creazione e distribuzione del certificato
    2. Firma di un file

3. Verifica della firma di un file
  4. Eliminazione di un certificato
- 
6. OTP e sistemi crittografici perfetti

### **Laboratorio**

1. Esercitazioni del curriculum CCNA con packet tracer (VLAN, RIP v2, DHCP, DNS).
2. Utilizzo di Wireshark: filtri icmp, tcp, ip, ethernet.
3. Implementazione di una VPN con certificati X.509 basati su infrastruttura a chiave pubblica su server Linux, (open-VPN su Raspberry).

**Strumenti:** Packet tracer, wireshark, Linux.

### **Libro di testo e/o materiali adottati**

**Computer Networks – A.S. Tanenbaum**

**Curriculum Cisco CCNA: R&S: Introduction to Networks**

**Dispense del docente.**

## TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI

**Docente: Prof. Flavio Magni, prof. Raffaele Milani (ITP)**

### **Breve relazione sulla classe e giudizio sintetico**

L'articolazione Informatica della classe è composta da dieci studenti: nove maschi provenienti dalla classe quarta dell'anno scolastico precedente e una femmina proveniente da altro istituto.

Il gruppo si dimostra molto eterogeneo per capacità, motivazioni e risultati: la partecipazione, seppur sollecitata in alcuni casi, è migliorata nel corso dell'anno scolastico e si può ritenere soddisfacente; i risultati non presentano carenze gravi e per alcuni studenti sono molto positivi.

Si sottolinea il caso di uno studente la cui partecipazione e i risultati, rispettivamente saltuari e gravi o parziali nel corso del primo quadrimestre, sono nulli nel secondo quadrimestre.

### **Obiettivi disciplinari e risultati conseguiti**

Le competenze in uscita sono molto variabili riuscendo anche nell'attività a distanza a lavorare in maniera costante e proficua, anche se non per tutti.

Si segnalano un paio di eccellenze, specie per la grande passione agli argomenti proposti.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica**

Lezioni frontali o interattive mediante l'uso della LIM;

Metodologie di flipped classroom e di didattica laboratoriale, soprattutto per quanto riguarda l'attività di laboratorio.

### **Modalità di verifica e criteri di valutazione**

Per le attività in presenza prove scritte, orali e pratiche, mentre per quanto riguarda le attività a distanza, oltre a prove orali e scritte si affiancano elementi valutativi relativi alla partecipazione e all'approfondimento delle attività proposte e alle competenze di risoluzione delle problematiche assegnate e maturate nel corso dell'anno scolastico.

### **Programma svolto (contenuti)**

Architettura di rete:

- i sistemi distribuiti, classificazione e descrizione dei vantaggi e degli svantaggi;
- evoluzione dei sistemi distribuiti e le architetture a livelli;
- il modello client-server multistrato e le architetture per le applicazioni di rete.

I linguaggi XML e JSON:

- creazione di documenti XML;
- creazione di linguaggi per XML con XSD per mezzo di tipi semplici e complessi e namespace;
- sintassi del linguaggio JSON

UML:

- specifiche del linguaggio e motivazioni all'utilizzo in fase di progettazione e/o di documentazione;
- diagrammi dei casi d'uso per la specifica di scenari e funzionalità;
- diagrammi delle classi e degli oggetti;
- diagrammi dei package;
- diagrammi delle sequenze.

#### Design Pattern:

- Definizione, classificazione e problematiche risolte dai Design Pattern;
  - Pattern creazionali: Singleton e Builder;
  - Pattern strutturali: Adapter, Composite e Decorator;
  - Pattern comportamentali: Iterator;
  - Il pattern architetturale MVP.
- 
- Applicazioni lato server in Java tramite servlet.
  - API per la gestione di documenti XML con il linguaggio JAVA.
  - Web-service di tipo REST in linguaggio Java e Servlet.
  - Applicazioni lato server in Java/C#.

#### Laboratorio

Nella prima parte dell'anno si sono sperimentate le tecnologie fondamentali delle applicazioni web:

- http server (Apache - XAMPP)
- pagine php: get e post
- XML, Ajax (xmlHttpRequest), Json.
- Application server Java e servlet (Apache Tomcat)
- Javascript e Document Object Model

Nella seconda parte gli studenti hanno approfondito in gran parte autonomamente alcune tecnologie nell'ambito dello sviluppo di un progetto personale o di gruppo:

- web services
- servizi REST con mappe di Bing
- NodeJS e MEAN stack
- Model-View-Presenter con flutter
- Java Spring framework
- Cenni alla cultura DEVOPS e alle tecnologie abilitanti: git, Junit, Jenkins

#### Libro di testo e/o materiali adottati:

- "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" vol. 3 Nuova Edizione Openschool, di P. Camagni e R. Nikolassy – Hoepli.
- "Design Patterns", di Gamma, Helm, Johnson, Vlissides – Pearson Addison Wesley.
- Dispense fornite dal docente

## GESTIONE DEL PROGETTO E ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA

**Docenti: Prof. Claudio Scaramucci, prof. Valerio Sala (ITP)**

### Breve relazione sulla classe e giudizio sintetico

La classe era composta inizialmente da dieci studenti, di cui nove provenienti dalla classe 4CI e una alunna proveniente da altro Istituto. Quest'ultima sin dal primo periodo ha dimostrato una presenza un po' saltuaria alle lezioni, accumulando un rilevante numero ore di assenze. Inoltre, anche le poche volte in cui era presente non è mai riuscita a legare con il gruppo classe e non ha mai raggiunto un livello di competenza adeguato. Nel secondo periodo l'alunna non è mai stata presente alle lezioni e non ha mai partecipato alle attività di didattica a distanza.

Durante la fase in presenza tutti gli alunni hanno seguito in modo adeguato gli argomenti teorici che gli venivano proposti. Tuttavia, quando s'è passati dalla fase di spiegazione frontale alle attività di progetto, nonostante una buona volontà iniziale, non tutti gli alunni hanno dimostrato un impegno costante e proficuo.

Nella fase di chiusura tutti gli studenti hanno partecipato alle video lezioni in meet, al seguito delle quali hanno prodotto alcune consegne.

Per quanto riguarda i progetti occorre segnalare che si sono formati tre gruppi: uno composto da un solo studente, uno da due studenti, il resto degli alunni, sei, forma il restante gruppo.

La classe evidenzia un profitto medio soddisfacente. In particolare due studenti hanno conseguito un profitto buono e più che buono, cinque alunni hanno un profitto mediamente discreto, due alunni possiedono conoscenze e competenze adeguate o pienamente sufficienti.

### Obiettivi disciplinari e risultati conseguiti

#### CONOSCENZE

- Tecniche per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto.
- Alcuni elementi di economia e di organizzazione di impresa.
- Processi aziendali generali, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.
- Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi.

#### ABILITA'

- 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.

#### 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
- 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

Viste le difficoltà intervenute nella didattica e l'impegno non sempre adeguato di una parte degli studenti il programma preventivato a inizio anno è stato solo in parte completato.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica**

Durante la fase delle lezioni in presenza si sono alternate attività in classe, generalmente su contenuti teorici, e attività di laboratorio. Nella prima parte del primo periodo anche il laboratorio ha previsto contenuti teorici, successivamente gli studenti hanno svolto attività di progettazione.

Durante la fase di chiusura s'è preferito limitare il numero di lezioni teoriche e s'è lasciato lavorare gli studenti sui progetti, che nel frattempo avevano definito. Solo nell'ultima parte dell'anno scolastico è stata ripresa la materia per completare una parte del programma.

### **Modalità di verifica e criteri di valutazione**

Sono state svolte due prove, una per periodo. Per quanto riguarda l'area di progetto sono state valutate due consegne, una durante il periodo in presenza e una durante la fase di chiusura. E' stato inoltre valutato l'impegno nelle attività a distanza dell'ultimo periodo e le relative consegne.

### **Programma svolto (contenuti)**

#### ***Pianificazione e sviluppo dei progetti e previsioni costi di progetto:***

- definizione di progetto
- definizione e obiettivi del Project Management
- il ciclo di vita del progetto
- cenni storici sul Project Management
- fasi principali del Project Management
- strutture e organizzative di progetto
- struttura e scomposizione delle attività lavorative di progetto WBS
- struttura dell'organizzazione e responsabilità di progetto OBS

#### ***Gestire e monitorare progetti e controllo costi di progetto:***

- L'avvio del progetto
- la fase di offerta
- programmazione di un progetto per la realizzazione di un sistema informatico
- il PERT
- Diagramma di Gantt
- gestione delle risorse
- il monitoraggio e il controllo del progetto
- gestione e controllo dei costi

#### ***Elementi di economia e di organizzazione di impresa :***

- Alcuni elementi di economia Payback period e Breakeven point

- Il sistema impresa; obiettivi, costi e ricavi di impresa
- Organizzazione aziendale: risorse e funzioni aziendali
- Modelli di organizzazione: struttura semplice, struttura divisionale, struttura funzionale, struttura a matrice
- Tecnostruttura e Sistema Informativo

#### ***Processi aziendali***

- Elementi costitutivi di un processo: input, vincoli, risorse, output
- Classificazione dei processi
- Gestione del processo
- Rappresentazione grafica di un processo

#### **Libro di testo e/o materiali adottati**

Libro di testo “Gestione del Progetto e Organizzazione d’Impreda”, C.Iacobelli, M.Cottone, E. Gaido, G.M Tarabba, ed. Mondadori education

Diapositive sul project managment e sulla creatività

## DISCIPLINE DI INDIRIZZO ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI

### TELECOMUNICAZIONI

**Docenti: Prof. Rossella Tocchetti, prof. Dario Pastorella (ITP)**

#### Giudizio sintetico sulla classe

L'articolazione di telecomunicazioni è composta da 9 allievi che, pur mantenendo un comportamento corretto sia nei confronti dei docenti, sia nei loro rapporti reciproci, si sono sempre dimostrati passivi, poco partecipi e, nonostante sollecitazioni, hanno sempre studiato poco e comunque solo in occasione di verifiche. Attualmente solo 4 allievi hanno un profitto sufficiente o discreto, 2 allievi dimostrano di conoscere gli argomenti in modo poco correlato e talvolta lacunoso, 1 allievo ha sempre superato i precedenti anni scolastici con insufficienza nella materia che permane tuttora a causa di uno studio scarso, svogliato e poco interessato. I restanti due allievi sembra abbiano abbandonato lo studio della materia da quando è stata attuata la didattica a distanza consegnando esercizi scorretti, non svolti o svolti parzialmente, spesso copiati e verifiche in bianco. Pochi allievi sono in grado di gestire un colloquio argomentando ampiamente, con precisione e proprietà di linguaggio, anche tecnico.

#### Obiettivi disciplinari

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.</p> <p>Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.</p> <p>Configurare, installare e gestire reti di telecomunicazioni.</p>	<p>Progettare una rete locale che integri anche una rete wireless sicura, scegliendo e configurando gli apparati.</p> <p>Scegliere apparati, interfacce e mezzo trasmissivo per un sistema di trasmissione digitale in banda base o in banda traslata.</p> <p>Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali; stimare la probabilità d'errore in un collegamento digitale.</p>	<p>Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione</p> <p>Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi .</p> <p>Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche; installazione dei sistemi d'antenna.</p> <p>Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogici.</p> <p>Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplazione e commutazione</p> <p>Caratteristiche e prestazioni dei sistemi di accesso e di trasporto nelle reti a commutazione di circuito.</p>

<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.</p>	<p>Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Individuare gli elementi fondamentali dei sistemi di broadcasting audio/video digitali.</p>	<p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p> <p>Caratteristiche fondamentali dei router e modalità di configurazione del routing.</p> <p>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</p> <p>Tecniche di trasmissione a larga banda.</p> <p>Parametri di qualità di un segnale in un collegamento digitale.</p> <p>Classificazione, prestazioni e campi di impiego dei sistemi di accesso, a banda stretta o a larga banda, e dei sistemi di interconnessione geografica (WAN).</p> <p>Architettura generale, caratteristiche principali ed evoluzione dei sistemi di broadcasting audio e video.</p>
---	---	---

Ovviamente, vista la mediocrità degli allievi e la situazione di pandemia, molti degli obiettivi prefissati non sono stati raggiunti soprattutto nella configurazione delle reti e nella comparazione delle soluzioni ottimali.

### **Metodi e strumenti adottati**

L'approccio alla materia è stato prevalentemente funzionale.

La scelta metodologica di fondo si concretizza nella realizzazione del ciclo tipico della tecnica: problema – progettazione – realizzazione – collaudo, secondo una evidente progressione didattica.

In particolare l'attività didattica si è sviluppata secondo un percorso articolato nei seguenti passi:

- formulazione ed analisi generale del problema;
- trattazione teorica degli argomenti che individuano gli strumenti teorici e pratici per risolvere il problema;
- individuazione, valutazione, confronto ed identificazione del “campo ottimale” di applicazione delle possibili soluzioni;
- esemplificazione ed acquisizione delle tecniche risolutive nello sviluppo di progetti da realizzare in laboratorio.

Sono quindi state svolte le seguenti attività:

- lezioni frontali;
- lezioni esposte alla classe da singoli allievi previa organizzazione e spiegazioni della docente;
- Lezioni online alle quali si sono aggiunte pubblicazioni su classroom di esercizi, soluzioni di esercizi, appunti aggiuntivi della docente;

- esercitazioni in classe durante le quali si cercava, tra le varie soluzioni proposte, la migliore, trovando un compromesso tra funzionalità e costi.
- esercitazioni di laboratorio: cablaggio e collaudo di circuiti progettati e confronto tra prestazioni previste (teoriche) e quelle reali effettivamente misurate.

### **Criteria, strumenti della valutazione, verifiche**

Nell'arco del primo quadrimestre sono state effettuate almeno due verifiche scritte, almeno un colloquio orale e un'interrogazione scritta e/o con domande e brevi problemi.

Nel secondo quadrimestre, dalla sospensione della didattica in presenza, sono stati proposti esercizi di compito con consegna stabilita e successiva correzione in videoconferenza, esercizi di verifica on line con tempo limitato, interrogazioni orali.

L'attività pratica di laboratorio è stata verificata, nel primo quadrimestre, mediante cablaggio – collaudo individuale – relazione di gruppo e individuale.

Progettazione tramite Labview e Multisim di quanto sopra elencato. Tinkercad per l'attività a distanza.

Nell'arco del secondo quadrimestre è stata effettuata una verifica pratica individuale mediante cablaggio e collaudo ed una relazione individuale a distanza con tempo limitato.

Il vaglio dell'attività scolastica prevede una valutazione FORMATIVA del processo di apprendimento con cui correggere e guidare l'azione didattica secondo uno schema di tipo retroazionato. In particolare i dati sul processo si rilevano attraverso lo svolgimento di esercizi in classe, il controllo e la correzione dei compiti svolti a casa, i quesiti riepilogativi o di previsione, le interrogazioni settimanali e l'attività pratica di laboratorio.

Sono stati infine indicatori utili ai fini della valutazione, e in particolare della valutazione sommativa:

- l'interesse per la materia,
- la tendenza all'approfondimento,
- l'originalità delle soluzioni,
- l'attenzione e la partecipazione,
- la continuità nell'impegno,
- l'assiduità di frequenza.

### **Programma teorico (effettivamente svolto)**

#### **Fibre ottiche**

Natura di un segnale ottico.

Struttura di un sistema di trasmissione so F.O..

Costituzione di una F.O. e dimensioni tipiche.

Struttura, modi di propagazione e tipologie.

Tipi di dispersioni e attenuazioni.

Trasmittitori e ricevitori ottici.

Dimensionamento di un sistema di trasmissione su fibra ottica.

### **Modello di un sistema di telecomunicazioni via radio**

Onde elettromagnetiche: classificazione e propagazione  
Antenne: omnidirezionali, direttive, a superficie  
Fading, diagramma di radiazione, guadagno  
Installazione dei sistemi di antenna  
Dimensionamento di un collegamento radio

### **Parametri per la valutazione della qualità di un sistema di trasmissione**

Principali tipi di distorsione: non linearità, armonica, da intermodulazione di ampiezza, di fase.  
Rumore: esterno, interno, termico.  
Parametri per la valutazione del rumore.  
Calcolo del rapporto S/N.

### **Sistemi di trasmissione analogici - Modulazioni analogiche**

AM, FM, PM: caratteristiche fondamentali, confronti, utilizzo.  
Circuiti trasmettitori e ricevitori a modulazione di ampiezza e frequenza, valutazione S/N ratio.  
Parametri per la valutazione della qualità di un sistema di trasmissione.  
Fdt, banda, distorsioni, rumore, S/N ratio.  
Esposizione ai campi elettromagnetici: sicurezza, salute e normative.

### **Sistemi di trasmissione digitali - Modulazioni Digitali – Ponti radio e collegamenti via satellite**

Parametri tipici e classificazione.  
Vantaggi offerti dalle tecniche digitali.  
Elementi di teoria dell'informazione.  
Tecniche di trasmissione.  
Il modulatore I-Q.  
Esempi di dimensionamento di un ponte radio digitale e collegamento via satellite.  
Codifica di canale per la protezione contro gli errori.  
Valutazione della qualità.

### **Programma di laboratorio**

- Dimensionamento di antenne: dipolo, ground plane, direttiva yagi. Calcolo del ROS e adattamento antenna con relativa perdita di potenza (LabVIEW).
- Analisi della non linearità di un circuito (transcaratteristica, forma segnali in-out, analisi spettrali e misura distorsione armonica totale). Simulazione, realizzazione pratica.
- Verifica sperimentale per la valutazione della qualità di un sistema di trasmissione "distorsioni da non linearità del circuito e da intermodulazione"
- Realizzazione e verifica di un moltiplicatore di frequenza
- Analisi della modulazione di ampiezza " simulazione multisim, e realizzazione pratica con integrato AD534 per visualizzazione diretta dell'onda modulata e misura dell'indice di modulazione tramite la funzione X-Y dell'oscilloscopio.
- Realizzazione sperimentale di demodulazione non coerente segnale AM e coerente di un segnale AM/DSB-SC
- Analisi e applicazioni del VCO e PLL ( simulazione e realizzazione pratica con integrato CD4046)
- Ricetrasmittitore a modulazione di frequenza realizzato con integrato CD4046 con analisi segnale in uscita dal trasmettitore VCO out e ricostruita dal ricevitore.

- Modulazione e demodulazione ASK e OOK (simulazione mediante tinkercad)

**Testi utilizzati**

O. Bertazioli “Corso di Telecomunicazioni” per artic. Telecomunicazioni – vol. 2° e 3° - Zanichelli  
Appunti e copie di approfondimento forniti dalla docente.

## SISTEMI E RETI

**Docenti: prof. Silvia Galasso, prof. Pietro Fusi (ITP)**

### Descrizione della classe

Gli alunni nel corso del triennio hanno sempre tenuto un atteggiamento corretto in classe ma poco partecipativo.

Mediamente svolgono i compiti loro assegnati e studiano gli argomenti proposti limitandosi però a ripetere quanto svolto in classe senza approfondimento personale, devono essere guidati nell'elaborazione scritta e per un buon numero di ragazzi la restituzione orale è difficoltosa.

Le stesse considerazioni possono essere ripetute anche per le attività a distanza .

La didattica a distanza ha messo ancora più in risalto le loro fragilità e la loro difficoltà ad interagire con gli insegnanti.

Per questo motivo, pur essendo un gruppo poco numeroso ( solo 9 alunni), si evidenziano risultati appena sufficienti nelle parti scritte e orali con poche eccezioni verso l'alto.

C'è una nota decisamente positiva; i ragazzi hanno mostrato impegno nel conseguimento della certificazione Cisco Routing & Switching, i risultati dei test intermedi e dell'esame finale sono risultati mediamente buoni.

### Obiettivi

Il principale obiettivo della disciplina è di acquisire competenze per poter

- Identificare le caratteristiche di una rete e i relativi servizi.
- Progettare reti LAN e WAN scegliendo e configurando gli apparati con particolare riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.
- Definire schemi di indirizzamento IP per reti e sottoreti interconnesse.
- Sviluppare applicazioni client-server utilizzando protocolli esistenti e/o progettando semplici protocolli di comunicazione.

### Programma svolto

#### 1. MODULO: reti Ethernet

Ripasso sulle caratteristiche generali dello standard Ethernet

Cablaggio strutturato

Apparati di rete: switch di livello 2 e di livello 3

VLAN : creazione di VLAN e utilizzo nei progetti di rete

## **2. MODULO: Internet Protocol**

Funzioni e caratteristiche del protocollo IP

Classi degli indirizzi IPV4

Indirizzi IPV4 pubblici e privati, la funzione NAT

DHCP: caratteristiche del protocollo

Subnetting fisso e variabile

Caratteristiche principali degli indirizzi IPV6

## **3. MODULO : WLAN**

Standard per le WLAN: 802.11

WLAN con infrastruttura : SSID, BSA, BSS

Banda ISM : caratteristiche dei canali radio

Accesso multiplo CSMA/CA

Sicurezza degli accessi WiFi

## **4. MODULO : Internetworking**

Struttura e funzionamento di un router .

Tabella di routing di un router : campi principali

Routing statico

Routing dinamico : protocolli RIPv4, OSPF

## **5. MODULO : strato di trasporto**

Protocolli dello strato di trasporto : TCP, UDP

Header segmento TCP , fasi della connessione logica ( ACK, SYN e FIN)

## 6. MODULO : Sicurezza di rete

Crittografia simmetrica : caratteristiche e principali operazioni su cui si basano gli algoritmi DES e AES

Crittografia asimmetrica : caratteristiche e principali operazioni su cui si basa l'algoritmo RSA

Funzioni di Hash ( MD5)

Autenticazione

Sicurezza perimetrale : ACL standard ed estese, Firewall, DMZ

## 7. MODULO : Sistemi di accesso remoto

Collegamenti dedicati, sistemi xDLS

VPN: tunnel mode e trasport mode.

Tunnel mode : ISAKMP (formazione del tunnel), IPsec (caratteristiche principali AH ed ESP)

## 8. MODULO : Programmazione di rete (interdisciplinarietà con la materia TPS)

- Socket
- Fasi di una connessione Client-Server

## 9. MODULO : Protezione dei dati

- GDPR : regolamento generale sulla protezione dati
- Cookies

### Metodi e Strumenti adottati

Durante le lezioni teoriche si è fatto riferimento al testo di telecomunicazioni in adozione ( **Corso di telecomunicazioni- autore Onelio Bertazioli- editore Zanichelli**).

E' stato utilizzato il Manuale Cremonese di Informatica e Telecomunicazioni sia per approfondire alcuni argomenti sia come consultazione in preparazione alla seconda prova.

I materiali messi a disposizione del corso CISCO CCNA Routing & Switching sono stati utilizzati durante le lezioni, in particolare con l'utilizzo di Packet Tracer è stato possibile simulare il funzionamento delle reti e approfondire il funzionamento di switch e router.

In particolare le simulazioni hanno permesso di comprendere meglio argomenti quali: indirizzamenti di rete con e senza DHCP, creazione di VLAN , routing statico e dinamico.

**I ragazzi hanno conseguito la certificazione CISCO CCNA Routing & Switching.**

### **Criteria, strumenti della valutazione, verifiche**

Nel primo quadrimestre sono state effettuate due prove scritte relative a progetti di rete, una prova orale e 5 esami Cisco in lingua inglese e diverse simulazioni mediante Packet Tracer.

Nel secondo quadrimestre il 20/02 è stata effettuata una prova interdisciplinare SISTEMI-TPS in presenza, nei mesi di chiusura per Covid-19 si sono assegnati compiti relativi al progetto di reti con particolare attenzione alla sicurezza, sono stati svolti diversi Packet Tracer e sono state svolte interrogazioni orali.

Gli esami finali del corso Cisco sono stati svolti a distanza il 27/01/2020.

La valutazione finale tiene conto dei risultati del primo quadrimestre, e del secondo quadrimestre sia in presenza che a distanza.

Sono stati indicatori utili ai fini della valutazione: l'interesse per la materia, la tendenza all'approfondimento, l'originalità delle soluzioni, l'attenzione e la partecipazione, la continuità nell'impegno, l'assiduità di frequenza.

Avendo dovuto utilizzare la didattica a distanza la maggior parte del secondo quadrimestre hanno concorso al giudizio finale di questa fase sia l'impegno che il rispetto dei tempi ma soprattutto la capacità di portare il proprio contributo alle lezioni e l'autonomia progettuale ed organizzativa.

## **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI**

**Docente: Prof. Silvia Galasso, prof. Pietro Fusi (ITP)**

### **Descrizione della classe**

Gli alunni hanno seguito con attenzione le lezioni ma con poco entusiasmo partecipando solo se sollecitati dagli insegnanti.

La maggior parte degli alunni non ha raggiunto un buon grado di autonomia operativa anche se nel corso del triennio si sono svolte molte attività pratiche di laboratorio, aree di progetto, ed esperienze di alternanza scuola-lavoro.

I ragazzi devono essere ancora troppo guidati nello studio dei contenuti e nell'esecuzione dei progetti. Lo studio in genere c'è ma si limita ad una ripetizione dei contenuti.

L'atteggiamento della classe è rimasto invariato anche nel secondo quadrimestre durante le attività di didattica a distanza.

Mentre nella parte puramente teorica si raggiunge una preparazione pienamente sufficiente nello sviluppo progettuale e laboratoriale la preparazione risulta mediamente mediocre

### **Obiettivi**

L'insegnamento della disciplina mira all'acquisizione di competenze per poter :

- Progettare soluzioni con sensori ed attuatori in sistemi embedded.
- Installare dispositivi di comunicazione e protocolli standard wired/wireless per sistemi embedded.
- Progettare sistemi per l'acquisizione dati e la comunicazione nell'ambito del IoT

### **Programma svolto**

#### **1. MODULO : elaborazione e sintesi numerica dei segnali**

- Analisi nel dominio della frequenza di segnali periodici (serie di Fourier)
- Analisi nel dominio della frequenza di segnali non periodici ( Trasformata di Fourier)
- Spettro di ampiezza, potenza, fase e frequenza di un segnale
- Banda di un segnale
- Spettro unilatero e bilatero

- Traslazione in frequenza dello spettro di un segnale: campi di utilizzo ( FDM, modulazioni, campionamento...)

## **2. MODULO : elaborazione numerica dei segnali analogici**

- Schema di un sistema di elaborazione digitale di segnali analogici
- Campionamento e teorema di Shannon
- Quantizzazione: rumore di quantizzazione

## **3. MODULO : conversione A/D e D/A**

- ADC flash, ADC ad approssimazioni successive
- ADC integrato 0804: caratteristiche ed interfacciamento con  $\mu\text{C}$
- DAC a resistori pesati
- DAC R-2R , R-2R invertita

## **4. MODULO: DSP**

- DFT e FFT
- Filtri numerici FIR e IIR
- Effetti del sovracampionamento sul rumore di quantizzazione, ADC  $\Sigma$ - $\Delta$

## **5. MODULO: Interfacciamento seriale**

- Standard SPI
- Standard I2C

## **6. MODULO: Protocolli per IoT**

- Bluetooth
- MQTT : broker, publisher, subscriber

## **7. MODULO: Laboratorio**

### **Python**

- Ripasso programmazione base
- Utilizzo librerie matplotlib e numpy per analisi di Fourier
- Programmazione ad oggetti per gestione di sensori ed attuatori
- Pilotaggio motore DC
- Gestione di sensori I2C

- Socket client - server con protocollo TCP per gestione di sensori

### **Metodi e Strumenti adottati**

Testi di riferimento : Corso di telecomunicazioni Vol. 2 e Vol. 3, documenti on line, materiali forniti dai docenti.

Oltre a lezioni frontali e a simulazioni con Multisym si è dato ampio spazio all'attività laboratoriale insistendo sui concetti della programmazione finalizzati all'uso di schede a microprocessore (Arduino, Raspberry).

In quest'ottica l'approfondimento della programmazione ad oggetti aveva come obiettivo ultimo la creazione di librerie per lo sviluppo di progetti per l'IoT.

### **Criteri, strumenti della valutazione, verifiche**

Il primo quadrimestre sono state effettuate due prove scritte, un'interrogazione orale e due prove pratiche. Sono stati indicatori utili ai fini della valutazione: l'interesse per la materia, la tendenza all'approfondimento, l'originalità delle soluzioni, l'attenzione e la partecipazione, la continuità nell'impegno, l'assiduità di frequenza.

Nel secondo quadrimestre, durante il periodo di didattica a distanza le richieste sono state di riorganizzare i contenuti e di utilizzare le competenze di programmazione acquisite per sviluppare progetti per gestione di sensori ed attuatori.

Per la valutazione di questo periodo sono stati considerati sia l'impegno che il rispetto dei tempi ma soprattutto la capacità di portare il proprio contributo alle lezioni e l'autonomia progettuale ed organizzativa.

## GESTIONE DEL PROGETTO E ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA

**Docenti:** Prof. Giulio Selva, prof. Pietro Fusi (ITP)

### **Breve relazione sulla classe e giudizio sintetico**

La classe si presenta eterogenea negli interessi e nella capacità di ascolto.

Una parte degli studenti manifesta evidenti difficoltà nel lavorare in maniera autonoma.

L'avvento nella seconda parte dell'anno dell'emergenza COVID ha comportato una difficoltà di completamento dei singoli progetti e della loro unione.

### **Obiettivi disciplinari e risultati conseguiti**

Ci si è proposti di fornire gli strumenti per capire il funzionamento dell'organizzazione aziendale trasferendo il valore e la centralità della progettazione nella vita di un'impresa.

Si è registrata una certa difficoltà nel comprendere il valore della progettazione: la classe ha tentato più volte spontaneamente di passare alla fase di realizzazione saltando la gestione progettuale (che da loro viene intesa come descrizione a posteriori di quanto è stato fatto). In tante situazioni la classe è rimasta come immobilizzata per incapacità di ideare il progetto prima di realizzarlo.

### **Metodi e strumenti dell'attività didattica**

Lezioni frontali ed in laboratorio. Lavagna e PC individuali forniti dalla scuola.

### **Modalità di verifica e criteri di valutazione**

Le operazioni di verifica hanno avuto lo scopo di valutare e accertare le abilità e le competenze acquisite (più che le conoscenze). Nel primo quadrimestre sono state solo pratiche e scritte.

I criteri di valutazione si sono concentrati sulla valutazione delle abilità organizzative, progettuali ed espositive.

Nel secondo quadrimestre si sarebbero dovute effettuare delle interrogazioni orali come esercizio espositivo in vista dell'esame di maturità. Purtroppo questo non è stato possibile; di conseguenza gli studenti potrebbero manifestare una qualche limitazione espositiva nell'esame orale di maturità.

### **Programma svolto (contenuti)**

Economia e microeconomia: modello marginalista, domanda e offerta, costi e ricavi, prezzo d'equilibrio, profitto di un'azienda, costo e ricavo marginale, caratteristiche bene informazione, switching cost e lock-in, economie di scala e di rete.

Organizzazione Aziendale: cicli aziendali, stakeholder, l'organizzazione aziendale, principio di Peter, Organigramma, ERP, MRP, distinta base, pianificare ordini e scorte, tecnostruttura di un'azienda.

La progettazione: attività ordinaria, progetto, programma, tempi-costi-risorse, processi di un progetto, deliverables, stakeholder del progetto, ciclo di vita e fasi, gruppi di processi, aree di conoscenza, WBS, PDM, diagramma delle fasi di Gantt, Project Charter, Matrice delle responsabilità, Work Package, tempi: tecnica PERT, tecnica CPM, grafo CPM, valutazione attività critiche, stima delle Risorse, stima dei Costi.

Software MS Project (o analogo).

### **Libro di testo e/o materiali adottati**

Non sono stati adottati libri di testo.

Si sono utilizzate slides e altri materiali di approfondimento forniti dal docente.

## 6. Firme dei docenti e dei rappresentanti degli studenti

### DOCENTI DELL'AREA COMUNE

DISCIPLINA	DOCENTE	FIRMA
Lingua e lettere italiane	Mascellani Agnese	
Storia, cittadinanza e Costituzione	Mascellani Agnese	
Matematica e complementi di matematica	Paparo Liliana	
Inglese	Rigamonti Anna	
Scienze motorie e sportive	Lanfranchi Sara	
Religione	Molli Mario Giuseppe	

### DOCENTI DELL'AREA DI INDIRIZZO - INFORMATICA

DISCIPLINA	DOCENTE	FIRMA
Informatica	Scaramucci Claudio	
Laboratorio di informatica	Fumagalli Maurizio	
Sistemi e reti	Binda Tiziano	
Laboratorio di sistemi e reti	Milani Raffaele	
Tecnologia e Progettazione di Sistemi informatici	Magni Flavio	
Laboratorio di TPS	Milani Raffaele	
Gestione del progetto e organizzazione d'impresa	Scaramucci Claudio	
Laboratorio di GPO	Sala Valerio	

### DOCENTI DELL'AREA DI INDIRIZZO - TELECOMUNICAZIONI

DISCIPLINA	DOCENTE	FIRMA
Telecomunicazioni	Tocchetti Rossella	

Laboratorio di telecomunicazioni	Dario Pastorella	
Sistemi e reti	Galasso Silvia	
Laboratorio di sistemi e reti	Fusi Pietro	
Tecnologia e Progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazione	Galasso Silvia	
Laboratorio di TPS	Fusi Pietro	
Gestione del progetto e organizzazione d'impresa	Selva Giulio	
Laboratorio di GPO	Fusi Pietro	

## RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI

<b>STUDENTE</b>	<b>FIRMA</b>
Fiore Edoardo	
Redaelli Diego	