prot. n. 0007579 del 15/05/2021

Istituto Statale di Istruzione Superiore
"Gian Domenico Romagnosi"
Erba – Como

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

ESAME DI STATO

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

Classe: 5Aele

Indirizzo: Elettrotecnica ed Elettronica – art. Automazione

PROFILO ATTESO IN USCITA DEI PERCORSI DEL SETTORE

L'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" art. Automazione, integra competenze scientifiche e tecnologiche nel campo dei materiali, della progettazione, costruzione e collaudo, nei contesti produttivi della progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo.

Il Diplomato in Elettronica ed Elettrotecnica acquisisce competenze specifiche ed è in grado di:

- operare nell'organizzazione dei servizi e nell'esercizio di sistemi elettrici ed elettronici complessi;
- sviluppare e utilizzare sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici;
- utilizzare le tecniche di controllo ed interfaccia mediante software dedicato;
- integrare conoscenze di elettrotecnica, di elettronica e di informatica per intervenire nell'automazione industriale e nel controllo dei processi produttivi rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione e all'adeguamento tecnologico delle imprese relativamente alle tipologie di produzione;
- intervenire nei processi di conservazione dell'energia elettrica, anche di fonti alternative, e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico ed adeguare gli impianti e i dispositivi alle normative sulla sicurezza;
- collaborare al mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale, contribuendo al
- miglioramento delle qualità dei prodotti e dell'organizzazione produttiva delle aziende.

In particolare nell'articolazione ''Automazione'' vengono approfondite la progettazione, la realizzazione e la gestione di sistemi di controllo.

A conclusione del percorso quinquennale, i principali sbocchi professionali di questo titolo di studio sono:

- Progettista e installatore di impianti elettrici;
- Progettista di apparati elettronici (elettronica di consumo e professionale);
- Responsabile Tecnico di reparto;
- Tecnico nell'automazione (programmatore PLC - Microcontrollori).

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE E SUO PERCORSO STORICO

La classe 5Ae presenta un profilo abbastanza eterogeneo, è costituita da 17 alunni maschi ed è così articolata: 16 ragazzi provengono dalla classe 4^ del nostro istituto, un alunno ha svolto nei precedenti quattro anni scolastici un percorso di istruzione e formazione professionale, due alunni presentano bisogni educativi speciali, uno ha disturbi specifici di apprendimento e un alunno diversamente abile ha seguito una programmazione differenziata. La configurazione della classe è rimasta abbastanza stabile negli ultimi due anni, diversamente il corpo docente è in parte cambiato nelle discipline professionalizzanti.

Il quadro finale che si presenta è quello di una classe nel complesso abbastanza discontinua nell'impegno, ma corretta nel comportamento a parte sparuti casi di alcuni che si sono dimostrati poco collaborativi sia per le assenze troppo frequenti sia per la mancata consegna delle attività assegnate.
I ragazzi hanno partecipato al dialogo educativo senza tuttavia mai rendersi protagonisti attivi, dimostrando un certo interesse nelle attività di laboratorio e anche durante le lezioni in presenza specialmente in alcune discipline, hanno invece assunto atteggiamenti meno collaborativi soprattutto nelle fasi di verifica e valutazione. Durante alcune attività di approfondimento o di lezioni partecipate proposte per esempio in educazione civica o nei laboratori i ragazzi si sono dimostrati più motivati e interessati, mentre nello studio delle materie teoriche sia di indirizzo sia nelle discipline comuni hanno sempre mostrato di essere più latitanti e nel corso degli anni hanno accumulato in alcuni casi lacune.

La didattica digitale integrata (DDI) è stata svolta secondo quanto previsto dal Piano in vigore come da delibera del Collegio docenti del 3/11/2020 a seguito della pubblicazione della Nota n.1934 del Capo Dipartimento del Ministero dell'Istruzione Max Bruschi in data 26 ottobre 2020. La delibera ha previsto 32 ore in modalità sincrona della durata di 60 minuti, comprensivi di 10 minuti di intervallo.

La classe durante DDI ha evidenziato difficoltà di concentrazione e alcuni alunni hanno mostrato evidenti segnali di difficoltà e stanchezza rendendo necessaria la rimodulazione delle programmazioni di inizio anno, e focalizzando dunque l'attenzione su concetti ed argomenti fondamentali. Tuttavia in alcuni studenti non è mai mancato l'impegno nello studio, la partecipazione attiva alle lezioni, l'interesse verso le attività programmate e la serietà nella frequenza delle lezioni, nonostante siano stati penalizzati dalla mancanza di proposte extracurricolari e del percorso di PCTO.

Le valutazioni sono state svolte in parte in presenza e in parte a distanza. Nei periodi di didattica digitale tramite video lezioni su G-Suite Istituzionale, le valutazioni sono state ponderate in relazione alle competenze legate all'impegno e alla partecipazione mostrati durante le videolezioni, alla puntualità e alla responsabilità nello svolgimento dei compiti assegnati dai docenti e in base all'esito dei Blank Quiz svolti in dominio G-Suite.

Per quanto riguarda l'insegnamento con modalità CLIL (Content and Language Integrated Learning) è stato sviluppato un modulo di 12 ore nella disciplina di Laboratorio di Sistemi Automatici.

Obiettivi trasversali effettivamente acquisiti

- Rispetto per le persone e le loro opinioni
- Rispetto per l'ambiente scolastico
- Capacità di organizzare il tempo
- Consapevolezza della responsabilità personale all'interno del gruppo
- Consolidamento dell'uso dei linguaggi settoriali
- Collaborazione con figure professionali
- Utilizzo delle nuove tecnologie e degli strumenti informatici nelle attività di studio e professionali

ATTIVITÀ CURRICOLARI EXTRACURRICOLARI ED INTEGRATIVE

Data la particolarità dell'anno in corso, fortemente caratterizzato dalla pandemia legata al Covid-19, con diversi periodi svolti a distanza e quelli in presenza oggetto di rigidi protocolli, non è stato possibile svolgere alcuna attività extracurricolare.

Per quanto riguarda le attività curricolari sono state svolte le prove invalsi di Italiano, Matematica e Inglese.

È stato anche realizzato un modulo di Laboratorio di Sistemi Automatici in modalità CLIL.

L'insegnamento di Educazione Civica è stato realizzato trasversalmente alle varie materie, per un totale di 53 ore.

PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

NB Nell'anno in corso, data la pandemia da Covid-19, non è stato possibile svolgere attività di PCTO; il progetto si riferisce all'attività svolta negli anni precedenti.

Il Progetto è stato realizzato con l'inserimento degli studenti in Aziende al fine di delineare un modello di studio che consenta di armonizzare la parte pratica gestionale con quella teorica.

La Formazione in Azienda è stata finalizzata all'acquisizione delle seguenti competenze:

- apprendimento di capacità operative, riferite allo svolgimento di specifici ruoli lavorativi
- acquisizione e sviluppo di saperi tecnici in contesti produttivi
- acquisizione di competenze relazionali, comunicative ed organizzative
- socializzazione nell'ambito della realtà lavorativa
- utilizzo efficace di esperienze integrative in azienda all'interno del percorso formativo
- rimotivazione degli allievi in difficoltà nei confronti dei percorsi formativi, anche con l'apporto e il coinvolgimento del mondo del lavoro; il raccordo con il contesto territoriale per il sostegno di iniziative di sviluppo locale

Il progetto si è sviluppato in tre fasi:

Fase 1 – Preparazione allo stage e approfondimenti tematici con particolare riferimento agli aspetti normativi, didattici, comportamentali, assicurativi e logistici che il tirocinio comporta.

Fase 2 – Stage in azienda. Ogni ragazzo è stato assegnato ad una azienda del settore, in cui ha avuto la possibilità e l'opportunità di misurare e verificare le proprie conoscenze e capacità in un contesto lavorativo. Durante lo svolgimento del tirocinio il tutor aziendale in collaborazione con il tutor scolastico ha garantito una costante attività di monitoraggio, anche attraverso la piattaforma "Scuola e Territorio" del registro elettronico, sulla quale l'alunno ha quotidianamente redatto un diario di bordo, vistato e validato da tutor scolastico e aziendale. L'attività di controllo, svolta in team dai due tutor (scolastico ed aziendale) ha focalizzato prioritariamente i seguenti aspetti:

- interazione con l'ambiente aziendale
- abilità pratiche e abilità teoriche
- autovalutazione
- problem-solving
- comunicazione

Fase 3 – Verifica. Al rientro dallo stage, i ragazzi hanno condiviso con i propri compagni ed insegnanti l'esperienza vissuta e hanno riflettuto con i loro tutor sulle valutazioni effettuate dai tutor aziendali e scolastici.

DURATA PROGETTO: Triennale con un monte ore per alunno di circa 400 ore.

MODALITÀ DI VALUTAZIONE
Momenti e strumenti utilizzati per l'accertamento e la valutazione del grado di acquisizione delle competenze:
in itinere:

- monitoraggio delle fasi operative
- compilazione diario giornaliero
- osservazione da parte del tutor aziendale e controllo periodico del tutor scolastico
- relazione di autovalutazione
- griglie di osservazione del tutor aziendale

al rientro:

- Relazione Tecnica post P.C.T.O.

ELENCO DEI TESTI OGGETTO DI STUDIO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI ITALIANO

Manzoni
Adelchi:
"Dagli atrii muscosi, dai Fori cadenti" (pagg. 694 ss)
"Sparsa le trecce morbide" (pagg. 699 ss)
I promessi sposi:
"Don Abbondio incontra i bravi" (cap. I pagg. 715 ss)
"La monaca di Monza" (cap. IX pagg. 720 ss)
"La morte di don Rodrigo" (capp. XXXV pagg. 728 ss)
"L'Innominato" (cap. XX vedi su classroom)
"Il sugo della storia" (cap. XXXIII pagg. 731 ss)

E. Zola,
Da L'Assommoir:
"Gervasia all'Assommoir" (pagg. 50 ss).

Giovanni Verga
Vita dei campi:
"La lupa"
"Rosso Malpelo" (vedi su classroom)
I Malavoglia:
Prefazione (pag. 142 ss)
"La famiglia Malavoglia" (pag. 147 ss)
"L'arrivo e l'addio di 'Ntoni" (pagg. 152 ss)
Novelle rusticane:
"Libertà" (pagg. 166 ss)
Mastro don Gesualdo:
"La morte di Gesualdo" (pagg. 175 ss)

Gabriele D'Annunzio
Da *Il piacere*:
"Il ritratto di un esteta" (pagg. 255 ss)

Oscar Wilde
Da *Il ritratto di Dorian Gray*:
"Il vero volto di Dorian" (pagg. 75 ss)

Italo Svevo
La coscienza di Zeno:
Prefazione e Preambolo (pagg. 393 ss)
"L'ultima sigaretta" (pagg. 396 ss)
"Un rapporto conflittuale" (pagg. 402 ss)
"La guerra m'ha raggiunto!" (pagg. 419 ss)
"Una catastrofe inaudita" (pagg. 424 ss)

Luigi Pirandello
Novelle per un anno:
"La patente" (pagg. 488 ss);
"Il treno ha fischiato…" (pagg. 497 ss)
Il fu Mattia Pascal:
Premessa (pagg. 451 ss);
"Cambio treno" (pagg. 454 ss);
"Io e l'ombra mia" (pagg. 461 ss).
L'umorismo:
"Il sentimento del contrario" (pagg. 466 ss).
Uno, nessuno e centomila:
"Salute!" (pagg. 515 ss)

Giuseppe Ungaretti
L'Allegria:
"Veglia" (pag. 539)
"Fratelli" (pag. 543)
"I fiumi" (pag. 548 ss)
"In memoria" (pag. 555 ss)
"Allegria di naufragi" (pag. 559)
"Soldati" (pag. 561)

ELABORATO
di
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA e SISTEMI AUTOMATICI

Docenti di riferimento: Andrea Firrincieli – Giacomo Lamaina – Claudio Pepe

1 "MAT: principi di funzionamento, parametri caratteristici, gestione e regolazione della velocità" CP
2 "Le macchine elettriche: principi di funzionamento e parametri caratteristici" GL
3 "Le macchine elettriche: principi di funzionamento e parametri caratteristici" GL
4 "I sistemi di controllo industriali con PLC" CP
5 "Catena di distribuzione dati e blocchi caratteristici" AF
6 "I sistemi di controllo ad anello chiuso con particolare riguardo alla regolazione della velocità dei motori" AF
7 "I sistemi di controllo ad anello chiuso con particolare riguardo alla regolazione della velocità dei motori" AF
8 "Catena di acquisizione dati e blocchi caratteristici" AF
9 "I sistemi di controllo industriali con PLC" CP
10 "Catena di acquisizione dati e blocchi caratteristici" AF
11 "MAT: principi di funzionamento, parametri caratteristici, gestione e regolazione della velocità" CP
12 "Progettazione di un quadro elettrico in ambito industriale" AA
13 "I trasduttori ed il condizionamento del segnale" GL
14 "I sistemi di controllo industriali con PLC" CP
15 "I trasduttori ed il condizionamento del segnale" GL
16 "I trasduttori ed il condizionamento del segnale" GL
17 "Catena di distribuzione dati e blocchi caratteristici" AF
18 "I sistemi di controllo ad anello chiuso ed esempi" CP

INDICAZIONI PER LO SVOLGIMENTO

Il candidato, formulate le necessarie ipotesi aggiuntive, **proponga un semplice esempio** basato sul tema proposto.

Rappresenti, usando gli strumenti grafici che ritiene più opportuni, (disegni, blocchi, diagrammi, ecc.) uno schema di massima del sistema in oggetto.

Descriva la funzione e/o le caratteristiche principali degli elementi che costituiscono il sistema.

Individui quindi i componenti, i dispositivi e tutti gli elementi, **di sua conoscenza**, utili alla realizzazione pratica del sistema.

Nel caso in cui, nel sistema, siano presenti **sensori o trasduttori** specificarne principio di funzionamento, caratteristiche tecniche ed eventualmente progettare i relativi circuiti di condizionamento.

Nel caso in cui, nel sistema siano presenti **dispositivi programmabili**, rappresentare con diagrammi di flusso, pseudocodice, o altri linguaggi grafici di propria conoscenza la gestione dell'algoritmo.

Nel caso in cui, nel sistema siano presenti **dispositivi programmabili,** elaborare un programma o un segmento di programma significativo di gestione dell'automatismo in un linguaggio di propria conoscenza.

Il candidato può arricchire l'elaborato con tutti gli elementi e le informazioni che ritiene utili e/o necessarie per rendere il sistema più sicuro, affidabile, efficiente.

Fare in modo che l'elaborato risulti, per quanto possibile, originale, chiaro e personale.

Classe: **5Ae**

EDUCAZIONE CIVICA

Docenti: **Ed. Civica, Italiano, Storia, Inglese, Matematica, Elettrotecnica ed Elettronica, Sistemi Automatici, Tecnologie e Progettazione Di Sistemi Elettrici ed Elettronici, Scienze Motorie, IRC**

Coordinatore: Prof. **Minniti Gregorio**

Data: **15 maggio 2021**

Tematiche di educazione civica art3 L92/2019 (si vedano le tabelle Allegato n.1)	**Competenze di educazione civica** (si vedano le tabelle Allegato n.1)	**Discipline coinvolte**	**Contenuti** (sintesi)	**Tipologia intervento didattico** (U.D.A., lezioni brevi, percorsi strutturati, partecipazione seminari, uscite sul territorio, visite guidate, attività volontariato…)	**N° ore**
Costituzione, Istituzioni dello Stato Italiano, dell'UE e degli Organismi Internazionali	CE1 – Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere ai propri doveri di cittadino ed esercitare con consapevolezza i propri diritti politici a livello territoriale e nazionale CE2 - Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali	Ed. Civica (Minniti Gregorio)	Viaggio nella Costituzione: Principi fondamentali, diritti e doveri riconosciuti dalla Costituzione Gli organi costituzionali	Lezione breve, ricerca di materiali dal web, discussione e confronto in classe	2 *2° num. in ( )*
		Elettrotecnica ed elettronica (Lamaina Giacomo)	Normative internazionali, europee e nazionali nel settore elettrico elettronico. Valore legale delle norme. Conformità di apparecchiature e materiali	Lezione frontale e discussione guidata	3 (2+1)
		IRC (Zappa M. Cristina)	Dichiarazione Universale dei Diritti Umani La pena di morte	Lezione tramite presentazione Google	4 5

Elementi fondamentali di diritto, con particolare riguardo al diritto del lavoro	CE3 - Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro	Storia (Pozzoli Guja)	Attività di ricerca sulla violenza di genere	Lezione partecipata	2
		IRC (Zappa M. Cristina)	Il significato antropologico del lavoro	Lezione tramite presentazione Google	5
Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	CE8 - Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità	IRC (Zappa M. Cristina)	Goal 7: energia pulita ed accessibile L'enciclica *Laudato sì* di papa Francesco	Lezione tramite presentazione Google	4
Formazione di base in materia di protezione civile	CE9 - Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile	Matematica (Esposito Veronica)	"La lettura dei grafici quale ricchezza per la società"	Lezione (1 ora) Elaborato con consegna su Classroom e domande del docente prima della valutazione	3
		Scienze Motorie (Landi Valerio)	Educazione alimentare e sane abitudini sportive. Valore del rispetto delle regole. Norme di comportamento alla guida dei ciclomotori.	Lezioni, filmati	4
		Sistemi Automatici (Firrincieli Andrea)	Smart cities	Lezioni frontali partecipate Esercitazioni Discussioni guidate Ricerche	6 (5+1)

Educazione alla legalità e contrasto alle mafie	CE10 - Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie	Italiano (Pozzoli Guja)	I genocidi nel 1900 Attività di ricerca e approfondimento su mafia e legalità in occasione della giornata della memoria delle vittime di mafia.	Lezioni frontali partecipate discussione guidata	4 5
Educazione ambientale, sviluppo ecosostenibile e tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni e delle eccellenze territoriali e agroalimentari	CE13 - Operare a favore dello sviluppo eco-sostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del Paese.	Tecnologia e progettazione dei sistemi elettrici ed elettronici (Lamaina Giacomo)	Il trattamento e/o smaltimento dei rifiuti (con particolare riferimento ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche)	Lezione frontale e discussione guidata	2
		Inglese (Luraschi Maria)	Renewable energy sources Standby power European regulation	Lezioni frontali partecipate discussione guidata	4
Educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni	CE14 - Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni	Elettrotecnica ed elettronica (Lamaina Giacomo)	Valutazione di impatto ambientale e valutazione del ciclo di vita di un prodotto/processo	Lezione frontale e discussione guidata	2

TOTALE ORE	**35** **+18**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Lingua e Letteratura Italiana**

Docente: **Guja Pozzoli**

PROGRAMMA SVOLTO

Manzoni
Biografia.
Il romanzo storico.
Il rapporto con la storia.
Le novità del teatro manzoniano.
La tragedia *Adelchi*: trama e tematiche.
Lettura e analisi dei seguenti testi:
Dagli atrii muscosi, dai Fori cadenti (pagg. 694 ss)
Sparsa le trecce morbide (pagg. 699 ss)

I promessi sposi: le edizioni; la trama e la struttura; gli umili i veri protagonisti; i personaggi.
Lettura e analisi dei seguenti testi:
"Don Abbondio incontra i bravi" (cap. I pagg. 715 ss)
"La monaca di Monza" (cap. IX pagg. 720 ss)
"La morte di don Rodrigo" (capp. XXXV pagg. 728 ss)
"L'Innominato" (cap. XX vedi su classroom)
"Il sugo della storia" (cap. XXXIII pagg. 731 ss)

La letteratura del secondo Ottocento in Europa
L'età del Positivismo.
Il naturalismo.
E. Zola, lettura e analisi del brano tratto da **L'Assommoir**, "Gervasia all'Assommoir" (pagg. 50 ss).

Giovanni Verga
Biografia.
La fase preverista.
La fase verista.
La visione della vita nella narrativa di Verga.
L'approdo al Verismo.
Le tecniche narrative.
Da *Vita dei campi* lettura e analisi delle seguenti novelle: La lupa; Rosso Malpelo (vedi su classroom)
I Malavoglia:
Genesi e trama del romanzo; la visione della vita; l'ideale dell'ostrica e le tecniche narrative.
Lettura e analisi dei seguenti testi:
Prefazione (pag. 142 ss)
La famiglia Malavoglia (pag. 147 ss)
L'arrivo e l'addio di 'Ntoni (pagg. 152 ss)
Da *Novelle rusticane* lettura e analisi della seguente novella: Libertà (pagg. 166 ss)
Mastro don Gesualdo:
Trama, significato dell'opera e tecniche narrative:
Lettura e analisi del seguente testo: "La morte di Gesualdo" (pagg. 175 ss)

Dall'età del Positivismo al Decadentismo
Il superamento del Positivismo e caratteri generali del Decadentismo.

Gabriele D'Annunzio
Da *Il piacere*:
"Il ritratto di un esteta" (pagg. 255 ss)

Oscar Wilde
Da *Il ritratto di Dorian Gray*:
"Il vero volto di Dorian" (pagg. 75 ss)

Italo Svevo
Biografia.
Il pensiero e la poetica: la formazione culturale; gli influssi e le nuove tecniche narrative.
Genesi del romanzo *La coscienza di Zeno*; l'interesse per la psicoanalisi; la struttura e i contenuti; le tecniche narrative; l'ambientazione.
Lettura e analisi di testi tratti da *La coscienza di Zeno*:
Prefazione e Preambolo (pagg. 393 ss)
"L'ultima sigaretta" (pagg. 396 ss)
"Un rapporto conflittuale" (pagg. 402 ss)
"La guerra m'ha raggiunto!" (pagg. 419 ss)
"Una catastrofe inaudita" (pagg. 424 ss)

Luigi Pirandello
Biografia.
Il pensiero e la poetica: la formazione verista; la maschera e la crisi dei valori.
Lettura e analisi dei seguenti testi.
Da *Novelle per un anno*: "La patente" (pagg. 488 ss); "Il treno ha fischiato…" (pagg. 497 ss)
Da *Il fu Mattia Pascal*: Premessa (pagg. 451 ss); Cambio treno (pagg. 454 ss); Io e l'ombra mia (pagg. 461 ss).
Da *L'umorismo*, "Il sentimento del contrario" (pagg. 466 ss).
Da *Uno, nessuno e centomila*, "Salute!" (pagg. 515 ss).

Giuseppe Ungaretti
Biografia.
Il pensiero: la prima fase sperimentalista.
Lettura e analisi dei seguenti testi.
Da *L'Allegria*:
Veglia (pag. 539)
Fratelli (pag. 543)
I fiumi (pag. 548 ss)
In memoria (pag. 555 ss)
Allegria di naufragi (pag. 559)
Soldati (pag. 561)

Data: **15/05/2021** Docente: **Guja Pozzoli**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **STORIA**

Docente: **Guja Pozzoli**

PROGRAMMA SVOLTO

Il Risorgimento italiano: dalla Prima guerra di Indipendenza al compimento dell'unificazione.
I problemi dell'Italia unita: Destra e Sinistra a confronto.

Europa e mondo nella seconda metà dell'Ottocento
La Seconda Rivoluzione industriale.
Stati-nazione e nuovi equilibri.
L'età dell'imperialismo
L'imperialismo e la crisi dell'equilibrio europeo.
La crisi dell'equilibrio europeo: la Germania di Guglielmo II e il nuovo sistema di alleanze.
Relazioni internazionali e conflitti nel primo Novecento.
L'Italia giolittiana.
La Prima guerra mondiale e il difficile dopoguerra
La Grande Guerra (1914-1918).
L'Europa e il mondo dopo il conflitto.
Dalla Rivoluzione russa alla nascita dell'URSS.
L'età dei totalitarismi
Gli Stati Uniti e la crisi del '29.
Il dopoguerra in Italia, l'avvento del fascismo e il regime fascista in Italia.
La crisi della Germania repubblicana e il nazismo.
L'Unione sovietica di Stalin.
La seconda guerra mondiale
Gli eventi bellici.
L'Italia un paese spaccato in due. La Resistenza.
La guerra fredda

Educazione civica
Percorso di educazione alla legalità: i protagonisti della lotta antimafia.
I genocidi nel corso del 1900.
Approfondimenti sulla violenza di genere in occasione della giornata contro la violenza alle donne.

Data: **15/05/2021** Docente: **Guja Pozzoli**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Lingua Inglese**

Docente: **Maria Luraschi**

PROGRAMMA SVOLTO

ELECTRIC CIRCUITS

Unit 2

- Key people: How Edison and electricity changed the world
- Turning off standby power

GENERATING ELECTRICITY

Unit 4

- Methods of generating electricity
- Producing high-pressure steam
- The generator
- Fossil fuel power station
- Nuclear reactor:
  How reactors produce heat
  How a pressurized water reactor operates
- How a nuclear reactor is kept under control
- Renewable energy 1: water and wind
- Hydroelectric power
- Wind power
- Renewable energy 2: sun and earth
- Solar power
- Geothermal energy
- The problem with fossil fuels
- Is nuclear power the answer?
- Can renewables satisfy our needs?

DISTRIBUTING ELECTRICITY

Unit 5

- The distribution grid
- The transformer
- The domestic circuit
- Edison, Tesla and the AC/DC battle
- Managing the power supply
- Safety signs
- Work safely with electricity
- Innovative energy generation
- Innovative ideas for generating electricity: Kite Gen

Data: **15/05/2021** Docente: **Maria Luraschi**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Matematica**

Docente: **Veronica Esposito**

PROGRAMMA SVOLTO

- **LE FUNZIONI (ripasso):**
  il dominio della funzione e sua rappresentazione topologica e grafica; il segno di una funzione e le sue intersezioni con gli assi; le funzioni che presentano particolari simmetrie: pari e dispari.
- **I LIMITI:**
  il calcolo dei limiti: il concetto di infinito; le forme di indecisione e la loro risoluzione; i limiti nello studio di funzione.
- **LE FUNZIONI CONTINUE:**
  la definizione di funzione continua; la ricerca dei punti di discontinuità e loro natura; la ricerca degli asintoti.
- **LA DERIVATA:**
  la definizione di derivata: il suo significato geometrico e analitico; la derivata prima nello studio di funzione: la ricerca di crescere, decrescere, massimi e minimi. Lo studio completo di funzione.
- **GLI INTEGRALI:**
  la definizione di integrale; l'integrale indefinito e definito.

In riferimento alla normativa vigente che prevede lo svolgimento di una didattica che include Educazione Civica (https://www.istruzione.it/educazione_civica/index.html), il docente ha svolto e valutato il seguente modulo: **"la lettura dei grafici quale ricchezza per la società"**.

Argomenti programmati a inizio anno scolastico e non svolti a causa della rimodellazione del sistema didattico in funzione dell'emergenza sanitaria in corso: l'equazione della retta tangente a una curva in un suo punto; la derivata seconda nello studio di funzione: la ricerca di concavità e flessi.

MODALITÀ DI VERIFICA CARENZE

□ PROVA SCRITTA (nei periodi di DaD sono state considerate quali "prove scritte" le periodiche consegne di compiti assegnati e lo svolgimento di Blank Quiz di G-Suite in video presenza).
□ PROVA ORALE (domande contestualizzate durante le lezioni).
□ RECUPERO IN ITINERE: sono state svolte due settimane di recupero in itinere, una a inizio anno scolastico quale occasione di ripasso delle nozioni pregresse, e una al termine del primo quadrimestre quale modalità di recupero delle lacune del primo periodo dell'anno. Entrambi i recuperi sono stati svolti a lezione e sono stati verificati tramite una prova scritta in presenza, proposta a tutta la classe.

Data: **15/05/2021** Docente: **Veronica Esposito**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Elettrotecnica ed Elettronica**

Docente: **Giacomo Lamaina** ITP: **Claudio Pepe**

PROGRAMMA SVOLTO

Richiami circuiti in C.A. e sistemi trifase.
La potenza nei circuiti in CA e nei sistemi trifase
Richiami sulle leggi fondamentali dell'elettromagnetismo: induzione elettromagnetica, azione elettrodinamica.
Caratteristiche generali delle macchine elettriche: materiali, perdite, rendimento.

Il trasformatore:

Il trasformatore reale.
Circuito equivalente del trasformatore.
Individuazione del significato dei componenti trasversali
e longitudinali del circuito equivalente del trasformatore.
Costruzione del diagramma vettoriale.
Il trasformatore nel funzionamento a vuoto.
Il trasformatore nel funzionamento a carico.
Il trasformatore nel funzionamento in corto circuito.
Prova del trasformatore a vuoto ed in corto circuito.
Dati di targa di un trasformatore.

Il trasformatore trifase
Collegamenti tipici
Circuiti equivalenti.
Potenze, perdite e rendimento.
Dati di targa.

Motore asincrono trifase (m.a.t.)

Struttura della macchina asincrona trifase
Campo magnetico rotante
Tensione indotte negli avvolgimenti
Funzionamento con rotore in movimento
Scorrimento, frequenza rotorica e numero di giri
Frequenza rotorica e tensioni indotte rotoriche
Circuito equivalente del M.A.T.
Funzionamento a carico e bilancio delle potenze
Funzionamento a vuoto
Funzionamento a rotore bloccato
Dati di targa del m.a.t.
Curve caratteristiche del m.a.t.
Caratteristica meccanica del m.a.t.
Avviamento e regolazione della velocità.
Regolazione della velocità mediante variazione della frequenza e della tensione.

Motore a corrente continua

Struttura generale della macchina a corrente continua
Principio di funzionamento del motore in c.c.
Funzionamento vuoto e con carico
Avviamento del motore e coppia motrice
Bilancio delle potenze, coppie e rendimento
Caratteristica meccanica
Motore con magneti permanenti
Dati di targa dei motori in c.c.

ELETTRONICA DI POTENZA

Elettronica di potenza

Caratteristiche dei diodi raddrizzatori di potenza
Diodi di potenza
Tiristori SCR
Tiristori GTO
Uso del transistor BJT come interruttore statico
Uso del transistor MOSFET come interruttore statico
Perdite di potenza per commutazione

Convertitori statici

Classificazione dei convertitori
Raddrizzatori a frequenza di rete con controllo di fase
Convertitori dc/dc a commutazione

Data: **15/05/2021**

Docente: **Giacomo Lamaina**

ITP: **Claudio Pepe**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **LABORATORIO di Elettrotecnica ed Elettronica**

Docente: **Claudio Pepe**

PROGRAMMA SVOLTO

IMPIANTI INDUSTRIALI:

Per ogni impianto sono stati realizzati:
Schema elettrico
Descrizione funzionamento
Realizzazione su Pannello Impianti
Collaudo

Sch. di Potenza:
Teleavviamento e Teleinversione

Sch. di Comando e Segnalazione:
Pulsante di Arresto di Emergenza, Relè Termico, Autoritenuta, Interblocco elettrico, Tacitazione allarme, ecc.

Piedinature Relè e Temporizzatori (14pin, Undecal, Octal).

NB Parte delle spiegazioni teoriche è stata svolta in modalità DAD; la realizzazione impianti si è svolta in presenza, nel Laboratorio.

Imp.1: "Comando di sicurezza a due pulsanti_v.2" (con Relè K1)

Imp.2: "Comando di sicurezza a due pulsanti_v.3" (con Temporizzatore KT1)

Imp.3: "Avviamento m.a.t. per un tempo t"

Imp.4: "Ciclo lavoro/sosta" (con due Temporizzatori KT1-KT2)

Imp.5: "Nastro trasportatore cassa supermercato" (con Fotocellula e Temporizzatore)

Imp.6: "Teleinversione con arresto alle posizioni estreme" (con Finecorsa B1-B2)

Imp.7: "Teleinversione con arresto posizioni estreme e marcia automatica avanti/indietro"

Imp.8*: "Avviamento Stella/Triangolo"

***NB** L'impianto 8 verrà svolto nelle prossime settimane.

Data: **15/05/2021**

Docente: **Claudio Pepe**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Sistemi Automatici**

Docente: **Andrea Firrincieli** ITP: **Claudio Pepe**

PROGRAMMA SVOLTO

MODULO I - SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI

CAPITOLO 1 – Conversione digitale-analogico e analogico-digitale

1.1 Segnali analogici e segnali digitali
1.2 Vantaggi delle tecniche digitali
1.3 Multiplazione di conversazioni
1.4 Elaborazione numerica

CAPITOLO 2 – Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dati

2.1 Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione
2.2 La catena di acquisizione e distribuzione
2.3 Trasduttore
2.4 Condizionatore
2.5 Selettore analogico AMUX e distributore
2.6 Analogico ADEMUX
2.7 Sample & Hold

CAPITOLO 3 – Cenni alla conversione digitale-analogico

3.1 Funzionalità e caratteristiche dei DAC
3.2 Impieghi del DAC
3.3 Schema realizzativo del DAC
3.4 Espressione matematica
3.5 Significato ed importanza del quanto q

CAPITOLO 4 – Campionamento

4.1 Cosa significa e perché è necessario campionare
4.2 Frequenza di campionamento e capacità di memoria
4.3 Teorema del campionamento e aliasing
4.4 Analisi spettrale
4.5 Armoniche e spettro di un segnale campionato

CAPITOLO 5 – Cenni alla conversione analogico-digitale

5.1 Funzionalità, schema e caratteristiche dei ADC
5.2 Quantizzazione
5.3 Tempi di conversione
5.4 Requisiti temporali
5.5 Conversione sinusoide
5.6 Sample & Hold
5.7 Interfacciamento tra ADC e microprocessore
5.8 Sincronizzzazione
5.9 Gestione hardware e software

<u>MODULO II</u> - CONTROLLO AUTOMATICO

CAPITOLO 6 – Il controllo automatico

6.1 Caratteristiche generali dei sistemi di controllo
6.2 Variabili di controllo e variabili controllate
6.3 Definizioni, modellizzazione e controllo
6.4 Controllo ad anello aperto e controllo ad anello chiuso
6.5 Trasduttore ed attuatore
6.6 Blocchi integratore e derivatore
6.7 Integrale e blocco integratore
6.8 Derivata e blocco derivatore

CAPITOLO 7 – Controllo statico e dinamico

7.1 Controllo statico
7.2 Precisione statica e analisi quantitativa
7.3 Teorema del valore finale e suo utilizzo
7.4 Analisi e calcolo dell'errore di regolazione
7.5 Effetto della retroazione sui disturbi
7.6 Disturbi sulla linea di andata a valle e a monte
7.7 Disturbi sulla linea di retroazione
7.8 Controllo dinamico

CAPITOLO 8 – Controllori PID

8.1 Controlli P.I.D.
8.2 Regolatore proporzionale
8.3 Regolatore integrale
8.4 Regolatore derivativo
8.5 Controllo proporzionale
8.6 Controllo integrale
8.7 Controllo derivativo
8.8 Controllori PID
8.9 Funzione di trasferimento di un PID

CAPITOLO 9 – Controllo ON-OFF

9.1 Il controllo ON-OFF
9.2 Logica di controllo
9.3 Caratteristica del processo
9.4 Caratteristica del controllore

CAPITOLO 10 – Controllo digitale

10.1 Controllo digitale ad anello aperto
10.2 Controllo ad anello aperto di un motore passo-passo
10.3 Analisi del un motore passo-passo
10.4 Sequenze di pilotaggio
10.5 Controllo digitale ad anello chiuso con comparatore digitale

EDUCAZIONE CIVICA

Smart cities
Sicurezza sui luoghi di lavoro

Data: **15/05/2021**

Docente: **Andrea Firrincieli**

ITP: **Claudio Pepe**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **LABORATORIO di Sistemi Automatici – CLIL Module**

Docente: **Claudio Pepe**

PROGRAMMA SVOLTO

RIPASSO e APPROFONDIMENTO:

Gestione Ingressi e Uscite del PLC
"Bobine" e "Contatti" interni al PLC
Marcia arresto "cablata" e programmata
Marcia/Arresto (S1-S2) nei 4 casi: (S1 marcia, S2 arresto): NO-NO; NO-NC; NC-NO; NC-NC
Contatto vero / Contatto negato
Marcia prevalente/Arresto prevalente
Start/Stop prevalente con bobine SET/RESET
Pannello PLC: Layout generale; Relè 24V ac/dc; Teleruttori di potenza; Moduli I/O DX561-DX571 (montaggio e gestione); Interfaccia Relè/Teleruttori; La morsettiera
Teleavviamento e Teleinversione: Schemi di potenza
Uso del SW FidoCAD (disegno schemi vari)
Considerazioni sulla sicurezza (Arresto con pulsanti NC)

PLC: AC500 ABB / S7-1200 Siemens

Uso del SW Codesys (PLC ABB)
Uso del SW TIA Portal (PLC Siemens)
Uso delle memorie interne al PLC
Bobine SET/RESET
TIMERS: TON, TOF, TP
COUNTERS: CTU, CTD, CTUD
Concetti generali di programmazione PLC: abilitazione/disabilitazione; avvio/arresto con un timer; eccitazione simultanea di due bobine, con diseccitazioni indipendenti
Contatti P-Trig / N-Trig (R-Trig / F-Trig)
Ingressi e Uscite Sink / Source ((NPN / PNP)
Ingressi Analogici
Simulazione funzionamento con PLC simulato

AUTOMAZIONI REALIZZATE:

Per ogni impianto sono stati realizzati:

- Tabella assegnazione I/O
- Collegamenti I/O al PLC
- Diagramma LADDER
- Scrittura programma Ladder con SW Codesys (o TIA Portal)
- Cablaggio Pannello PLC – Pulsantiera
- Collaudo programma impianto

Imp.1: "Marcia e arresto m.a.t. con doppia protezione termica (SW-HW)"

Imp.2: "Asciugamani elettrico temporizzato" (TON - TOF - TP)

Imp.3: "Distributore automatico H2O"

Imp.4: "Contapezzi"

Imp.5: "Semaforo"

CLIL Module (12 hours):

CLIL 1st lesson
Introduction
PLC Course: Names and symbols; Relays; Operation; Basic instructions; Level application
PLC Dictionary

CLIL 2nd lesson
Ex.1 PLC program: "**Level Control - Single Tank**"

CLIL 3rd lesson
Ex.2 PLC program: "**Level Control - Series Tanks**"

CLIL 4th lesson
Ex.3 PLC program: "**Stamping of Parts**"

CLIL 5th lesson
Ex.4 PLC program: "**Sorting Parts for Quality Control**"

CLIL 6th lesson
Ex. 5 "**Timed Mixing in a Tank**" - Final Test

NB Le prossime settimane di lezione verranno utilizzate per ulteriori esercitazioni di rinforzo e approfondimento.

Data: **15/05/2021** Docente: **Claudio Pepe**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici**

Docente: **Giacomo Lamaina** ITP: **Claudio Pepe**

PROGRAMMA SVOLTO

Ripasso/approfondimento amplificatori operazionali
Configurazioni fondamentali: invertente e non invertente.
Comparatore ed inseguitore di tensione.
Sommatori.
Integratore e derivatore.
Amplificatore differenziale.
Trigger di Schmitt.
LAB. *Esperienza sulle configurazioni fondamentali ed applicazioni sul comparatore.*

Componenti di potenza
Considerazioni generali sul trasferimento di potenza ad un carico

SCR e TRIAC
Tecnica del trasferimento di potenza a controllo di fase ed a zero di tensione
La tecnica PWM
LAB. *Controllo della velocità di un motore in cc in PWM*

Luce e componenti optoelettronici
Considerazioni sulla natura della luce e grandezze caratteristiche
Riflessione e rifrazione della radiazione luminosa
Principali grandezze fotometriche
Effetto fotoemittente e fotoconduttivo
Fotodiodo e fototransistor
Celle e moduli fotovoltaici
LED
Esempio di calcolo di illuminotecnica di un locale.
LAB. *Realizzazione di un interruttore crepuscolare con fotoresistenza*

Sensori e trasduttori.
Caratteristiche generali dei sensori e dei trasduttori
Trasduttori di temperatura
Esempi di condizionamento di trasduttori a variazione di resistenza
Circuiti a ponte
Linearizzazione di un trasduttore
Le termocoppie
Trasduttori di temperatura LM35 e AD590
Trasduttore di temperatura PT100
Trasduttori di forza e deformazione: gli estensimetri
Trasduttori ad effetto Hall
Trasduttori di posizione e velocità
Trasduttore LVDT

La dinamo tachimetrica
Encoder ottici: assoluti ed incrementali
Trasduttori capacitivi
Esempi applicativi di tecniche di progetto di circuiti di condizionamento

LAB. *Progettazione/realizzazione di circuiti di condizionamento per alcuni tipi di trasduttori*

Gli amplificatori di potenza
Differenza tra amplificatori di segnale e di potenza
Considerazioni generali e parametri caratteristici degli amplificatori di potenza
Rendimento di conversione e figura di merito
Classificazione degli amplificatori di potenza
Amplificatori in classe A con carico percorso dalla corrente a riposo
Amplificatori in classe B
La distorsione di cross-over
Esempi di dimensionamento di amplificatori in classe A e B
Cenni agli amplificatori in classe AB e C

Sistemi programmabili
Cos'è un microcontrollore
Richiami sui sistemi di numerazione binario ed esadecimale
Sguardo generale sull'architettura di un PIC
Principali caratteristiche H.W. del PIC 16F84
Principali caratteristiche S.W. dei PIC
Il file Register del PIC 16F84
Istruzioni orientate al byte, al bit e di controllo
Principali istruzioni e comandi in assembler
Programmazione delle porte di I/O
Programmi per la realizzazione dei ritardi

LAB. *L'ambiente di sviluppo integrato MPLAB*
LAB. *Illustrazione della piedinatura e circuiti accessori per la programmazione/simulazione HW dei PIC*
LAB. *Esempi di scrittura e simulazione di programmi in MPLAB*

Oscillatori e generatori di forme d'onda
Il criterio di Barkhausen
Oscillatore a ponte di Wien
Multivibratori astabili con operazionali (oscillatore a rilassamento)
Principio di funzionamento e caratteristiche generali del Multivibratore astabile con NE555
Multivibratore monostabile con NE555

Elementi di organizzazione d'impresa
Sicurezza, smaltimento dei rifiuti, sistemi di qualità e certificazione

Data: **15/05/2021**

Docente: **Giacomo Lamaina**

ITP: **Claudio Pepe**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Scienze Motorie e Sportive**

Docente: **Valerio Landi**

PROGRAMMA SVOLTO

Per i periodi in presenza:

- Consolidamento ed affinamento degli schemi e dell'efficienza motoria attraverso lo sviluppo delle capacità e delle qualità motorie di base quali: **resistenza – forza – velocità - mobilità – allungamento muscolare - coordinazione – destrezza - equilibrio.**
- Potenziamento e consolidamento del carattere, sviluppo della socialità e del senso civico attraverso il gioco e l'aspetto ludico-sportivo. Informazioni fondamentali sulla tutela della salute e sulla prevenzione degli infortuni.

AVVIAMENTO ALLA PRATICA SPORTIVA: CONTENUTI

- Gioco propedeutico ai giochi sportivi di squadra: palla avvelenata e palla rilanciata.
- Pallavolo: sviluppo tecnica individuale, conoscenza delle regole e gioco completo.
- Pallacanestro: sviluppo tecnica individuale attraverso esercizi con la palla.
- Calcio: sviluppo tecnica individuale e gioco di squadra.

Per i periodi in Didattica a distanza:

- Laboratorio di scacchi: - Il gioco – Le regole – Movimento dei pezzi – Tecniche e tattiche principali di gioco – Partite, Sfide e Tornei di Classe.

METODO DI LAVORO

- globale, analitico – globale.
- analisi verbale, individuazione errori, correzione.
- diversificazione delle modalità di lavoro: individuale, a gruppi, circuito, percorso.
- lezione frontale, lavoro di gruppo, lavoro individuale, discussione, altro.

Mezzi e strumenti utilizzati:

- strutture e spazi (nei limiti oggettivi dell'impiantistica e del materiale a disposizione).
- materiale vario e attrezzature disponibili (palloni vari tipi – cerchi - funicelle ecc.).
- libro di testo consigliato: "In perfetto equilibrio" – Del Nista/Parker/Tasselli – ED. D'Anna.

Griglia di valutazione:

- comprensione
- conoscenza
- capacità
- competenza
- osservazione personale
- contributo personale alle attività svolte
- rispetto delle consegne, regolare presenza, uso corretto del materiale e degli arredi.

Data: **15/05/2021** Docente: **Valerio Landi**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Insegnamento della Religione Cattolica**

Docente: **M. Cristina Zappa**

PROGRAMMA SVOLTO

Unità 1- Questioni di antropologia e di morale fondamentale
. La dignità della persona umana
. L'uomo immagine di Dio: l'essere umano come relazione
. La Dichiarazione Universale dei Diritti Umani:
- analisi dei 30 articoli della Dichiarazione
- approfondimento dell'articolo 25 in relazione al diritto alle cure sanitarie, in riferimento al vaccino per il Covid 19

. Introduzione alla morale: natura e fini, la coscienza, la responsabilità.

Unità 2 – La pena di morte
. La pena di morte nel mondo
. Articoli 13 e 27 della Costituzione Italiana
. Gen. 4: Caino e Abele
. La revisione del n.2267 del Catechismo della Chiesa Cattolica
. Le funzioni della pena secondo il diritto: rieducazione del reo, difesa della società, riparazione del danno, prevenzione dei reati. La pena di morte risponde a tali funzioni?
. Decalogo dei vescovi toscani contro la pena di morte (30/11/2000)
. Il significato cristiano del perdono

Unità 3 - Il lavoro
. La concezione del lavoro nelle civiltà antiche
. La concezione biblica del lavoro
. La situazione attuale del lavoro
. L'insegnamento dell'enciclica *Laborem exercens* sul significato antropologico e teologico del lavoro

Unità 4 – Energia pulita ed accessibile: goal 7 dell'Agenda 2030
. La disponibilità di elettricità nel mondo: un'ingiustizia globale
. La giustizia del Regno di Dio (Mt 6,33): accessibilità e sostenibilità delle fonti energetiche
. L'enciclica *Laudato Si'* di papa Francesco

Data: **15/05/2021** Docente: **M. Cristina Zappa**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Lingua e Letteratura Italiana**

Docente: **Guja Pozzoli**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe è costituita da 17 alunni maschi, 16 dei quali provenienti dalla classe 4^ del nostro istituto, un alunno proveniente da un percorso di istruzione e formazione professionale. Nel gruppo sono presenti due alunni con bisogni educativi speciali, un alunno con disturbi specifici di apprendimento e un alunno DA con programmazione differenziata per i quali si rimanda ai relativi piani didattici.
La situazione durante la didattica a distanza ha evidenziato difficoltà da parte di molti a mantenere la concentrazione e l'attenzione e a portare a termine attività di rielaborazione assegnate anche durante le lezioni, a ciò si aggiunge lo scarso impegno da parte di molti che ha portato a risultati di apprendimento non molto soddisfacenti o comunque inferiori alle loro potenzialità.
Le attività didattiche si sono concentrate prevalentemente sulla lettura e analisi dei testi di autori dell'Ottocento e Novecento, molto spazio è stato dedicato alla rielaborazione e comprensione dei contenuti e delle idee, minore attenzione all'analisi stilistica che avrebbe richiesto competenze di base raggiunte solo da pochissimi.
Per molti alunni permangono comunque difficoltà di comprensione del testo letterario e di rielaborazione personale, pochi hanno raggiunto un buon livello di analisi e interpretazione sia del testo letterario sia di testi argomentativi ed espositivi di media complessità, dimostrando la curiosità e l'interesse necessari, la maggior parte della classe si attesta su un livello sufficiente o comunque si accontenta spesso di un livello base di comprensione e analisi. Solo pochi ragazzi hanno maturato nel corso di questi anni un interesse spiccato per la lettura e una sensibilità letteraria, alcuni hanno conservato un atteggiamento curioso e positivo, molti altri hanno mantenuto un approccio superficiale di fronte alla lettura e alla scrittura. Per alcuni persistono difficoltà nella padronanza della lingua scritta e anche nell'esposizione orale il lessico spesso è povero e la sintassi non sempre corretta.

Data **15/05/2021** Docente **Guja Pozzoli**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Storia**

Docente: **Guja Pozzoli**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe è costituita da 17 alunni maschi, 16 dei quali provenienti dalla classe 4^ del nostro istituto, un alunno proveniente da un percorso di istruzione e formazione professionale. Nel gruppo sono presenti due alunni con bisogni educativi speciali, un alunno con disturbi specifici di apprendimento e un alunno diversamente abile con programmazione differenziata per i quali si rimanda ai relativi piani didattici.
Infine, per quanto riguarda il gruppo classe, la situazione durante la didattica a distanza ha evidenziato difficoltà da parte di molti a mantenere la concentrazione e l'attenzione e a portare a termine attività di rielaborazione o anche la visione di video assegnati durante le lezioni, a ciò si aggiunge lo scarso impegno da parte di alcuni che ha portato a risultati di apprendimento non molto soddisfacenti e certamente inferiori alle loro potenzialità.
Gli alunni sono stati sollecitati costantemente alla visione di documentari di argomento storico e alla rielaborazione dei contenuti stessi attraverso presentazioni in Power Point che hanno permesso ad alcuni ragazzi con difficoltà espositiva di compiere notevoli progressi, altri non hanno sempre accolto gli stimoli e si sono limitati ad una lettura superficiale e spesso acritica degli argomenti presentati nel libro di testo. Nel complesso quasi tutti i ragazzi hanno comunque acquisito almeno una curiosità e un interesse al racconto della storia e alcuni hanno sviluppato un approccio critico e capacità di collegamento tra passato e presente oltre ad essere in grado di contestualizzare gli eventi.

Data: **15/05/2021** Docente: **Guja Pozzoli**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Lingua Inglese**

Docente: **Maria Luraschi**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe, esigua per numero, ha visto l'inserimento di uno studente nell'ultimo anno. E' presente uno studente DA con programmazione differenziata.
La classe ha beneficiato della continuità didattica durante l'intero quinquennio di studi. Il gruppo è cresciuto e maturato in maniera disomogenea, risulta poco coeso e discontinuamente collaborativo: questo atteggiamento si ripercuote sia nei rapporti interni tra gli studenti che con gli insegnanti.
L'interesse nei confronti delle proposte didattiche non è costante e il livello di preparazione raggiunto è differenziato. Le basi linguistiche sono, per alcuni studenti, piuttosto fragili e nonostante il costante lavoro di consolidamento messo in atto, le incertezze compromettono ancora i risultati sia in forma scritta che orale. Un ridotto numero di allievi si è invece applicato in maniera più seria e assidua dedicandosi allo studio con maggior impegno ed ottenendo risultati soddisfacenti. Anche questi però non spiccano per capacità e solidità nella preparazione, faticano ad esprimere le conoscenze acquisite e raramente operano spontanei collegamenti tra la lingua straniera e le materie professionalizzanti.
La DaD dello scorso anno e dell'attuale ha disorientato gli studenti ed ha avuto una ripercussione non positiva sul loro apprendimento.
Le prove di verifica sono state somministrate al completamento di un modulo o parte di esso. La tipologia proposta ha privilegiato l'aspetto tecnico di microlingua con prove semistrutturate, domande a risposta aperta o quesiti a scelta multipla.
Gli studenti hanno approfondito singolarmente una tipologia di centrale per la produzione di energia elettrica ed hanno presentato alla classe il proprio lavoro.
La valutazione ha tenuto in debita considerazione anche il livello di partenza del singolo studente, l'impegno e il progresso compiuto.

Data **15/05/2021** Docente **Maria Luraschi**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Matematica**

Docente: **Veronica Esposito**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe è composta da 17 alunni, tra i quali sono presenti due studenti BES, uno studente DSA e uno studente con la programmazione differenziata. La partecipazione alle lezioni (costruite su una continua interazione con gli alunni, anche in Dad) è stata fortemente ricca e formativa per la quasi totalità della classe, e tale atteggiamento è stato da sempre caratterizzante per questo gruppo di alunni. Tale predisposizione ha consentito di svolgere approfondimenti su richieste della classe stessa, unitamente a una ricca risposta all'attività programmata di Educazione Civica "la lettura dei grafici quale ricchezza per la società".

Obiettivi di Apprendimento

COMPETENZE:
- 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 le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Confrontare ed analizzare grafici, individuando invarianti e relazioni.

ABILITÀ:
- Determinare il dominio di una funzione.
- Calcolare limiti di funzioni.
- Determinare i punti di discontinuità e la loro natura.
- Determinare gli asintoti.
- Calcolare derivate di funzioni semplici e composte.
- Utilizzare le derivate (riconoscendone il carattere analitico e geometrico) per ottimizzare lo studio di funzione.
- Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruzione il grafico qualitativo.
- Calcolare l'integrale definito e indefinito di funzioni elementari.

Standard minimi di conoscenze e di abilità (si veda ML2-02 elaborato in sede di Dipartimento disciplinare del 21/09/2011) **per accedere all'Esame di Stato:** raggiunti senza problemi, con ottimi risultati da parte di alcuni studenti.

Aspetti Relazionali e di Comunicazione

Rapporti	con gli alunni	con le famiglie	con i colleghi
Collaborativi e produttivi	x		x
Formali ma produttivi			
Poco collaborativi			
Poco produttivi			
Inesistenti		x	

La valutazione globale tiene in considerazione: il metodo di studio, l'impegno nel lavoro a casa, la progressione delle conoscenze acquisite, le abilità analitiche e algebriche raggiunte, la partecipazione attiva e costruttiva in classe.
Nei periodi svolti in modalità "Didattica a Distanza" tramite video lezioni su G-Suite Istituzionale, la valutazione è stata ponderata in relazione alle competenze legate all'impegno e alla partecipazione mostrati durante le videolezioni, alla puntualità e responsabilità nello svolgimento dei compiti proposti dal docente con scadenze regolari, e all'esito dei Blank Quiz svolti in dominio G-Suite.

Data: **15/05/2021** Docente: **Veronica Esposito**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Elettrotecnica ed Elettronica**

Docente: **Giacomo Lamaina**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe, composta da 17 alunni, si presenta piuttosto omogenea per quanto riguarda preparazione di base e comportamento.

La partecipazione al dialogo educativo, anche negli anni precedenti, è stata abbastanza costante pur non mancando, specialmente nei primi anni, situazioni problematiche legate al comportamento di alcuni alunni, che fortunatamente, col tempo si sono risolte.

Pur dimostrando nel complesso, buona volontà, i risultati ottenuti dalla maggior parte degli allievi, specialmente nello studio degli aspetti teorici, non sono molto brillanti.

Nell'attività di laboratorio hanno dimostrato sempre un certo interesse e migliori risultati.

Ovviamente anche quest'anno, come in quello passato, ci sono stati problemi legati all'emergenza sanitaria, chiusura delle scuole, attivazione della didattica a distanza ecc…e specialmente qualche alunno ne ha sofferto.

Ciò ha reso complicato il percorso didattico e di apprendimento ed è stato necessario, semplificare o ridurre alcune parti del programma focalizzando l'attenzione su concetti ed argomenti indispensabili.

Complessivamente i risultati ottenuti possono ritenersi mediamente sufficienti in pochi casi appena sufficienti.

Data **15/05/2021** Docente **Giacomo Lamaina**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Sistemi Automatici**

Docente: **Andrea Firrincieli**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe è costituita da 16 studenti provenienti dalla 4Ae di questo istituto e un alunno proveniente da un altro percorso di tipo professionale.
Dal punto di vista disciplinare, la classe presenta atteggiamenti corretti che denotano la progressiva crescita, soprattutto dopo un anno scolastico difficile e travagliato.
Il profitto didattico è mediamente sufficiente, a differenza di un piccolo gruppo di studenti che non sono riusciti comunque a trascinare il resto della classe. Nonostante i continui solleciti permangono scarso impegno, studio insufficiente e molte ore di assenza accumulate soprattutto durante i periodi prolungati di DAD da parte di alcuni studenti.
Si evidenzia in particolare un atteggiamento poco partecipativo di gran parte della classe che, nelle attività di DAD con le video lezioni, si fa trovare impreparata alla richiesta d'intervento del docente, presentando talvolta le scuse più disparate.
Nel corso dell'anno scolastico, si sono svolte le attività di laboratorio di Automazione prevalentemente nel LAB.1, un gruppo esiguo di studenti ha partecipato attivamente alle suddette esperienze, mentre la restante parte della classe segue con sufficienza tali attività.
La classe è stata più volte sollecitata ad impegnarsi in vista dell'Esame di Stato.

Data: **15/05/2021** Docente: **Andrea Firrincieli**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici**

Docente: **Giacomo Lamaina**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

I 17 alunni della classe presentano caratteristiche abbastanza omogenee sia nella preparazione di base che nel comportamento.

Negli anni precedenti, la partecipazione è stata abbastanza costante e gli allievi, in generale, hanno dimostrato buona volontà ed un certo interesse per la disciplina.

I risultati ottenuti dalla maggior parte di essi, sono complessivamente sufficienti anche se, qualche allievo, grazie alle sue potenzialità, avrebbe potuto ottenere migliori risultati.

Nell'attività di laboratorio, un buon numero di studenti, ha dimostrato un certo interesse.

Ovviamente anche quest'anno, come in quello passato, ci sono stati problemi legati all'emergenza sanitaria, chiusura delle scuole, attivazione della didattica a distanza ecc…e specialmente qualche alunno ne ha sofferto.

Ciò ha reso faticoso il percorso didattico di apprendimento ed è stato necessario, semplificare e ridurre alcune parti del programma focalizzando l'attenzione su concetti essenziali.

Complessivamente i risultati ottenuti possono ritenersi mediamente sufficienti.

Alcuni allievi hanno incontrato più difficoltà nell'affrontare alcuni degli argomenti proposti ma, con un certo impegno, sono riusciti a migliorare.

Data: **15/05/2021** Docente: **Giacomo Lamaina**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materie di insegnamento: **LABORATORIO di Elettrotecnica ed Elettronica**
LABORATORIO di Sistemi Automatici
LABORATORIO di TPSEE

Docente: **Claudio Pepe**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe è composta da 17 alunni, di cui 16 provenienti dalla quarta dell'anno precedente e uno da un percorso professionale in altro istituto.
Sono presenti un alunno DA, un alunno DSA e due alunni BES.
Il gruppo classe risulta sufficientemente coeso e anche il nuovo alunno sembra essersi integrato positivamente.
Gli alunni presentano una preparazione mediamente sufficiente o più che sufficiente, senza particolari eccellenze e con alcuni casi di maggior fragilità.
Già dall'anno scorso alcuni alunni hanno sofferto in modo particolare il ricorso alla didattica a distanza e diversi alunni hanno accumulato un numero elevato di ore di assenza.
Buoni il coinvolgimento nelle attività pratiche di laboratorio e la partecipazione alle esercitazioni svolte.
Nonostante una parte delle attività di laboratorio sia stata svolta a distanza, questa è generalmente servita per anticipare le spiegazioni teoriche necessarie poi alla realizzazione pratica durante le lezioni in presenza.
La valutazione ha tenuto conto del numero di esercitazioni portate a termine positivamente, oltre che della conoscenza dei presupposti teorici.
I risultati sono generalmente sufficienti, benché una certa parte di alunni presenti maggiori difficoltà nel raggiungerli.
Le attività di PCTO, come deliberato dal Collegio Docenti, non sono state svolte.
Un modulo dell'insegnamento del Laboratorio di Sistemi Automatici è stato svolto in modalità CLIL.

Data: **15/05/2021** Docente: **Claudio Pepe**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Scienze Motorie e Sportive**

Docente: **Valerio Landi**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe composta da 17 Alunni, tutti Maschi, ha lavorato con buona partecipazione ed impegno durante la parte dell'anno scolastico con normale presenza a Scuola ed anche nel lungo periodo di attività a distanza riportando risultati, di norma, sempre positivi e soddisfacenti, a parte il caso di qualche singolo alunno che, ad intermittenza, ha evidenziato periodi di scarsa motivazione, seppur risultando presenti alle lezioni.

Da parte di tutti gli allievi sono stati raggiunti gli obiettivi disciplinari minimi prefissati con la maggior parte dei ragazzi che ha evidenziato un buon livello di rendimento e di capacità operative.

Obiettivi di Apprendimento

GLI ALUNNI DEVONO DIMOSTRARE DI CONOSCERE LE PRINCIPALI REGOLE DEI GIOCHI DI SQUADRA E DEVONO SVILUPPARE LE CONOSCENZE FONDAMENTALI RELATIVE AD UNA PRATICA, CORRETTA E SICURA, DI UNA ATTIVITÀ MOTORIA O SPORTIVA.

Gli alunni devono dimostrare di saper affinare le proprie capacità fisico motorie:

A. **CAPACITA' CONDIZIONALI**
   Resistenza: essere in grado di eseguire un lavoro senza interruzioni raggiungendo il minimo richiesto.
   Forza: essere in grado di esprimere tensioni muscolari che consentano lo svolgimento di esercizi corretti; raggiungere l'accettabilità nei test con riferimento agli standard generali.
   Mobilità articolare: essere in grado di svolgere i principali esercizi di mobilizzazione attiva e passiva, raggiungere l'accettabilità nei test con riferimento agli standard generali.
   Velocità: essere in grado di effettuare sequenze motorie ed attività con una sufficiente velocità.

B. **CAPACITA' COORDINATIVE ED ESPRESSIVITA' CORPOREA**
   Essere in grado di svolgere semplici esercizi coordinativi, le principali andature tecniche in modo corretto ed efficace; raggiungere l'accettabilità nei test con riferimento agli standard generali; eseguire in modo accettabile le combinazioni proposte.

C. **CONOSCENZA E PRATICA DELLE ATTIVITA' SPORTIVE**
   Essere in grado di eseguire i fondamentali individuali di almeno due giochi di squadra e gli elementi tecnici di base di una specialità individuale.

D. BENESSERE E SICUREZZA

Sa riferire in modo essenziale, comprensibile e con un linguaggio specifico accettabile gli argomenti svolti durante l'anno.

Partecipa alle attività proposte, mostrando impegno minimo. Evita di sottrarsi alle attività. Rispetta il numero di giustificazioni fissate. Porta il materiale di lavoro.

Standard minimi di conoscenze e di abilità per accedere all'Esame di Stato

raggiunti ④XXX SI ④ IN PARTE ④ NO

Come? ④ Con difficoltà ④XXX Senza problemi ④ Altro _____

Aspetti Relazionali e di Comunicazione

Rapporti	con gli alunni	con le famiglie	con i colleghi
Collaborativi e produttivi	XXXXX		XXXXX
Formali ma produttivi			
Poco collaborativi			
Poco produttivi			
Rari		XXXXX	

La valutazione globale tiene in considerazione

- ❑ X partecipazione all'attività didattica
- ❑ X impegno
- ❑ X progressione
- ❑ X conoscenze acquisite
- ❑ X abilità raggiunte: Coordinative, Motorie generali e Sportive
- ❑ X Altro: Atteggiamento Comportamentale

Data: **15/05/2021** Docente: **Valerio Landi**

Anno scolastico: **2020/2021**

Classe: **5Ae** Indirizzo: **"Elettronica ed Elettrotecnica art. Automazione"**

Materia di insegnamento: **Insegnamento della Religione Cattolica**

Docente: **M. Cristina Zappa**

RELAZIONE FINALE SULLA CLASSE

La classe è attualmente composta da diciassette alunni, otto dei quali non si avvalgono dell'IRC.
Gli alunni nel corso dell'anno scolastico hanno mostrato una discreta motivazione e hanno partecipato quasi tutti con impegno all'attività didattica ed al dialogo educativo. Gli argomenti proposti nel corso dell'anno hanno mirato alla comprensione della dimensione religiosa nella vita personale e sociale, con riferimento soprattutto a temi antropologici ed etici.
La metodologia didattica a motivo dell'emergenza sanitaria si è articolata in due fasi, alternate più volte:
- in presenza: dopo una presentazione iniziale, l'argomento è stato approfondito mediante lezioni frontali dialogate;
- in didattica a distanza: in videoconferenza sono state proposte presentazioni in Power Point dialogate.
Gli obiettivi minimi per l'ammissione all'Esame di Stato sono stati raggiunti da tutti gli alunni. I criteri per la valutazione hanno tenuto conto dell'impegno, della serietà e della partecipazione degli alunni alle attività ed al dialogo educativo.

Obiettivi di Apprendimento
Standard minimi di conoscenze e abilità per accedere all'Esame di Stato

RAGGIUNTI?	X	SI	COME ?	Con difficoltà
		IN PARTE	X	Senza problemi
		NO		Altro _____

Motivazioni (solo se gli obiettivi non sono stati completamente raggiunti)
- ❑ Troppe carenze di base che non si è riusciti a colmare
- ❑ Mancanza di impegno in classe
- ❑ Mancanza di impegno a casa
- ❑ Capacità limitate
- ❑ Metodo di studio errato
- ❑ Altro

ASPETTI RELAZIONALI E DI COMUNICAZIONE

RAPPORTI	CON GLI ALUNNI	CON LE FAMIGLIE	CON I COLLEGHI
Collaborativi e produttivi	X		X
Formali ma produttivi			
Poco collaborativi			
Poco produttivi			
Inesistenti		X	

La valutazione globale tiene in considerazione:

il metodo di studio
X partecipazione all'attività didattica
X impegno
X progressione
X conoscenze acquisite
abilità raggiunte (specificare)

- ❑ Altro _____

Data **15/05/2021** Docente **M. Cristina Zappa**

LIBRI DI TESTO

G. D. ROMAGNOSI - ITT 22030 LONGONE AL SEGRINO		Classe: 5 AELE Corso: AUTOMAZIONE COTF00401G	ELENCO DEI LIBRI DI TESTO ADOTTATI O CONSIGLIATI Anno Scolastico 2020/2021			
Materia/Disciplina	Codice Volume	Autore/Curatore/Traduttore	Titolo / Sottotitolo	Vol.	Tipo	Editore
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	9788820378486	CONTE GAETANO, TOMASSINI DANILO	ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA. NUOVA EDIZIONE OPENSCHOOL *PER LE ARTICOLAZIONI ELETTRONICA E AUTOMAZIONE DEGLI ISTITUTI TECNICI T*	3	B	HOEPLI
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA	9788820379032	ORTOLANI GIULIANO, VENTURI EZIO	MANUALE DI ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE 2 EDIZIONE	U	X	HOEPLI
INGLESE	9788883391118	O'MALLEY	ENGLISH FOR NEW TECHNOLOGY + ACTIVE BOOK	U	A	PEARSON LONGMAN
INGLESE GRAMMATICA	9788808189684	BONCI LAURA, HOWELL SARAH MERCEDES	GRAMMAR IN PROGRESS 2ED. LIBRO DIGITALE	U	B	ZANICHELLI EDITORE
LINGUA E LETTERATURA ITAL	9788822187918	SAMBUGAR MARTA, SALA GABRIELLA	LETTERATURA VIVA CLASSE 3 - LIBRO MISTO CON OPENBOOK *DAL POSITIVISMO ALLA LETTERATURA CONTEMPORANEA + STUDIARE PER ESAME DI STATO*	3	B	LA NUOVA ITALIA EDITRICE
MATEMATICA	9788808439291	BERGAMINI MASSIMO, BAROZZI GRAZIELLA	MATEMATICA.VERDE 2ED. - CONFEZIONE 4 CON TUTOR (LDM) *VOLUME 4A + VOLUME 4B*	2	B	ZANICHELLI EDITORE
RELIGIONE	9788835038399	MANGANOTTI RENATO, INCAMPO NICOLA	TIBERIADE *EDIZIONE PLUS*	U	B	LA SCUOLA EDITRICE
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	9788881040353	DEL NISTA PIER LUIGI, PARKER JUNE, TASSELLI ANDREA	PIU' CHE SPORTIVO	U	B	D'ANNA
SISTEMI AUTOMATICI	9788820378448	CERRI FABRIZIO, ORTOLANI GIULIANO, VENTURI EZIO	CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI. NUOVA EDIZIONE OPENSCHOOL *PER L'ARTICOLAZIONE AUTOMAZIONE DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO*	3	B	HOEPLI
SISTEMI AUTOMATICI	9788820377199	FANFONI MARCO	GUIDA AL PLC SIEMENS S7-1200 *PERCORSI DIDATTICI E LABORATORIO*	U	B	HOEPLI
STORIA	9788822189035	CASTRONOVO VALERIO	IMPRONTA STORICA 3 - LIBRO MISTO CON HUB LIBRO YOUNG *VOL 3+LAVORO, IMPRESA, TERRITORIO+HUB LIBRO YOUNG+HUB KIT*	3	B	LA NUOVA ITALIA EDITRICE
TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	9788823358010	BOVE ENEA, PORTALURI GIORGIO	TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI *ART. AUTOMAZIONE - VOL. 3 + HUB YOUNG + HUB KIT*	3	B	TRAMONTANA