



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002  
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

# ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

## PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/2023

### Classe: V Sez.: A

INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA “BUCCARI”

ARTICOLAZIONE: "Conduzione del Mezzo"

### DISCIPLINA

## ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE

### DOCENTI

Prof. PUSCEDDU CELESTINO

PROF.SSA GABRIELLA PUSCEDDU



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale  
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi  
Trasporti e Logistica – Logistica  
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari  
Viale Colombo, 60 - Cagliari  
Viale Colombo, 60 - Cagliari  
Via Pisano, 7 - Cagliari

# PROGRAMMA SVOLTO: "ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA"

Anno scolastico 2022/2023

Classe: V Sez.: A

INDIRIZZO: TRASPORTI E LOGISTICA "BUCCARI"

ARTICOLAZIONE: "Conduzione del Mezzo Navale"

Libro di testo: Elettrotecnica Elettronica ed Automazione di: G. Conte, G. Cervone – Edizione Gialla

Hoepli Tecnica Per La Scuola

| Contenuti delle lezioni,<br>delle unità didattiche o dei moduli svolti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Eventuali discipline<br>coinvolte                                                                                                                          | Attività (extrascolastiche<br>o integrative) coerenti<br>con lo svolgimento del<br>programma | Conoscenze, abilità e<br>competenze                                                                                                    | Criterio di sufficienza delle abilità,<br>conoscenze e delle competenze da<br>acquisire                                                                            | Tipologie delle prove<br>utilizzate per la<br>valutazione                                                                                                                                                | Ore impiegate<br>per lo<br>svolgimento di<br>ciascuna unità o<br>modulo |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mod. 0</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Circuiti in corrente continua;</li><li>▪ Unità di misura delle grandezze elettriche;</li><li>▪ Elementi di calcolo vettoriale e trigonometrico;</li><li>▪ Numeri complessi;</li><li>▪ Leggi fondamentali dell'elettrotecnica</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Meccanica e Macchine</li><li>▪ Fisica</li><li>▪ Scienze della Navigazione</li><li>▪ Matematica Applicata</li></ul> | Non effettuate                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Risolvere problematiche generate nelle reti elettriche lineari in regime continua</li></ul>    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li><li>▪ Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prova semi strutturata</li><li>▪ Prova di simulazione;</li><li>▪ Soluzione di problemi;</li><li>▪ Elaborazioni grafiche</li><li>▪ Interrogazioni orali</li></ul> | 8                                                                       |
| <b>Mod. 0</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definizione di grandezza alternativa.</li><li>▪ Generazione delle f.e.m. sinusoidali.</li><li>▪ Somma e differenza di grandezze sinusoidali, valore massimo, medio ed efficace, rappresentazione simbolica dei vettori, operazioni fondamentali sulle grandezze sinusoidali espresse in termini complessi.</li><li>▪ Circuiti puramente induttivi, resistivi, capacitivi.</li><li>▪ Circuiti RL, RC e RLC serie e parallelo;</li><li>▪ Potenza elettrica nei circuiti in regime sinusoidale: attiva, reattiva ed apparente.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Meccanica e Macchine</li><li>▪ Fisica</li><li>▪ Scienze della Navigazione</li><li>▪ Matematica Applicata</li></ul> | Non effettuate                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Risolvere problematiche generate nelle reti elettriche lineari in regime sinusoidale</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li><li>▪ Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prova semi strutturata</li><li>▪ Prova di simulazione;</li><li>▪ Soluzione di problemi;</li><li>▪ Elaborazioni grafiche</li><li>▪ Interrogazioni orali</li></ul> | 10                                                                      |
| <b>Mod. 0</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Magnetismo naturale e campi magnetici prodotti da correnti;</li><li>▪ Induzione, flusso, vettore induzione B e vettore H, permeabilità <math>\mu</math>;</li><li>▪ Induzione elettromagnetica, legge di Lenz;</li><li>▪ Energia del campo magnetico;</li><li>▪ Forze elettromagnetiche;</li><li>▪ Materiali ferromagnetici;</li><li>▪ Ciclo di isteresi;</li><li>▪ Correnti parassite;</li></ul>                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Meccanica e Macchine</li><li>▪ Fisica</li><li>▪ Matematica Applicata</li></ul>                                     | Non effettuate                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Saper riconoscere i componenti magnetici delle apparecchiature elettriche</li></ul>            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li><li>▪ Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prova semi strutturata</li><li>▪ Prova di simulazione;</li><li>▪ Soluzione di problemi;</li><li>▪ Elaborazioni grafiche</li><li>▪ Interrogazioni orali</li></ul> | 4                                                                       |

| Contenuti delle lezioni,<br>delle unità didattiche o dei moduli svolti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Eventuali discipline<br>coinvolte                                                                                                                       | Attività (extrascastiche<br>o integrative) coerenti<br>con lo svolgimento del<br>programma | Conoscenze, abilità e<br>competenze                                                                                                                                                                                          | Criterio di sufficienza delle abilità,<br>conoscenze e delle competenze da<br>acquisire                                                                           | Tipologie delle prove<br>utilizzate per la<br>valutazione                                                                                                                                            | Ore impiegate<br>per lo<br>svolgimento di<br>ciascuna unità o<br>modulo |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mod. 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemi trifasi simmetrici equilibrati e non.</li> <li>Collegamento a stella con e senza neutro.</li> <li>Collegamento a triangolo.</li> <li>Potenza elettrica e metodi di misura</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meccanica e Macchine</li> <li>Fisica</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul>                                    | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere problematiche generate nelle reti elettriche trifase</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 10                                                                      |
| <b>Mod. 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il trasformatore: principio di funzionamento, particolari costruttivi</li> <li>Circuito equivalente.</li> <li>Funzionamento a vuoto e sotto carico, diagramma vettoriale</li> <li>Dati di targa.</li> <li>Trasformatore trifase;</li> <li>Cenni sui trasformatori di bordo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meccanica e Macchine</li> <li>Fisica</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul>                                    | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico dei vari dispositivi;</li> <li>Interpretare i dati di targa</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 10                                                                      |
| <b>Mod. 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il motore asincrono trifase: principio di funzionamento.</li> <li>Cenni costruttivi.</li> <li>Funzionamento a vuoto, funzionamento sotto carico;</li> <li>Prova a vuoto e prova in corto circuito;</li> <li>Schema di potenza e schema di comando in logica cablata: <ul style="list-style-type: none"> <li>Avviamento semplice;</li> <li>Avviamento stella – triangolo;</li> <li>Inversione di marcia.</li> </ul> </li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meccanica e Macchine</li> <li>Fisica</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul>                                    | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico dei vari dispositivi</li> <li>Interpretare i dati di targa di un MAT;</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 8                                                                       |
| <b>Mod. 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettroniche;</li> <li>Apparecchiature e loro manutenzione;</li> <li>Dispositivi di protezione negli impianti elettrici;</li> <li>Dimensionamento cavi elettrici; <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemi monofase;</li> <li>Sistemi trifase</li> </ul> </li> <li>Scelta del cavo in base al tipo di posa;</li> <li>Le norme legislative in materia elettrica;</li> <li>Normativa elettrica per le imbarcazioni.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meccanica e Macchine</li> <li>Fisica</li> <li>Scienze della Navigazione</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul> | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere sinteticamente struttura e funzionamento dei principali dispositivi elettronici in funzione delle diverse applicazioni. Saper dimensionare una linea elettrica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 10                                                                      |

NOTA BENE: approfondimento dopo il 15 maggio 2023

| Contenuti delle lezioni,<br>delle unità didattiche o dei moduli svolti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Eventuali discipline<br>coinvolte                                                                                                                       | Attività (extrascastiche<br>o integrative) coerenti<br>con lo svolgimento del<br>programma | Conoscenze, abilità e<br>competenze                                                                                                                                               | Criterio di sufficienza delle abilità,<br>conoscenze e delle competenze da<br>acquisire                                                                           | Tipologie delle prove<br>utilizzate per la<br>valutazione                                                                                                                                            | Ore impiegate<br>per lo<br>svolgimento di<br>ciascuna unità o<br>modulo |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mod. 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Radar, cenni storici e utilizzo;</li> <li>Principio di funzionamento del radar a impulsi;</li> <li>Propagazione dell'onda. Equazione della distanza radar;</li> <li>Riflessione, diffrazione, diffusione;</li> <li>Tipi di radar;</li> <li>Bande di frequenza, distanza cieca e portata nominale;</li> </ul> <p><i>NOTA BENE: approfondimento dopo il 15 maggio 2023</i></p>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fisica</li> <li>Scienze della Navigazione</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul>                               | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere sinteticamente struttura e funzionamento del radar.</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 4                                                                       |
| <b>Mod. 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teoria dei Sistemi</li> <li>Introduzione ai controlli automatici;</li> <li>Classificazione dei sistemi;</li> <li>Sistemi a catena aperta e a catena chiusa;</li> <li>Concetto di retroazione – feedback;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meccanica e Macchine</li> <li>Fisica</li> <li>Scienze della Navigazione</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul> | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere sinteticamente un sistema. Individuare le caratteristiche peculiari di ingresso, uscita e le variabili di controllo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 4                                                                       |
| <b>Mod. 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllori a logica programmabile - PLC;</li> <li>Principi di funzionamento del PLC;</li> <li>Programmazione PLC tramite diagramma ladder;</li> <li>Differenze e analogie tra logica cablata e logica programmabile;</li> <li>Esercitazioni diagrammi ladder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Avviamento semplice di un MAT;</li> <li>Avviamento stella – triangolo;</li> <li>Inversione di marcia.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meccanica e Macchine</li> <li>Fisica</li> <li>Scienze della Navigazione</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul> | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere sinteticamente struttura e funzionamento del PLC. Saper interpretare semplici programmi in ladder.</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 8                                                                       |
| <u><b>EDUCAZIONE CIVICA</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sicurezza elettrica;</li> <li>Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di prevenzione e protezione utilizzabili;</li> <li>Normativa sulla sicurezza sul lavoro applicata al settore elettrico</li> </ul> <p><i>NOTA BENE: approfondimento dopo il 15 maggio 2023</i></p>                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fisica</li> <li>Matematica Applicata</li> </ul>                                                                  | Non effettuate                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper interpretare e applicare la normativa sulla sicurezza elettrica alla luce della normativa vigente.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criteri di corrispondenza PTOF dell'istituto 2022/2023;</li> <li>Criteri per l'attribuzione dei voti (allegata)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prova semi strutturata</li> <li>Prova di simulazione;</li> <li>Soluzione di problemi;</li> <li>Elaborazioni grafiche</li> <li>Interrogazioni orali</li> </ul> | 4                                                                       |

Totale ore 78

Cagliari 12.04.2023

Docenti  
Prof. CELESTINO PUSCEDDU  
Prof.ssa M. GABRIELLA PUSCEDDU