



**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA**

**“NAUTICO SAN GIORGIO”**

**“NAUTICO C. COLOMBO”**

Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

1 | 1 0

# **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

## **MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE**

**ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA “Nautico San Giorgio”**

**INDIRIZZO: ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA**

**ARTICOLAZIONE: LOGISTICA**

**CLASSE: 5<sup>a</sup> L**

**A.S. 2018/2019**

**DISCIPLINA: ELETTRATECNICA. ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE**



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

2 | 10

## MODULO N. 1

Competenza LL GG	
<ul style="list-style-type: none"><li>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione</li><li>Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza</li></ul>	
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"><li>Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrotecnica e dell'elettromagnetismo.</li></ul>
Discipline coinvolte	<ul style="list-style-type: none"><li>Meccanica e Macchine</li><li>Scienze della Navigazione</li><li>Elettrotecnica, Elettronica ed Automazione</li><li>Matematica</li><li>Inglese</li></ul>
ABILITÀ	
Abilità LLGG	<ul style="list-style-type: none"><li>Classificare ed individuare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.</li><li>Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</li><li>Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche.</li><li>Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.</li><li>Applicare la normativa relativa alla sicurezza.</li></ul>
Abilità da formulare	<ul style="list-style-type: none"><li>Descrivere la struttura, il funzionamento, il bilancio energetico e gli impieghi dei motori e dei generatori.</li><li>Interpretare i dati di targa.</li></ul>
CONOSCENZE	
Conoscenze LLGG	<ul style="list-style-type: none"><li>Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.</li></ul>
Conoscenze da formulare	<ul style="list-style-type: none"><li>Conoscere i principi di funzionamento e le problematiche relative ai motori asincroni trifase, dei generatori sincroni trifase e delle macchine in Corrente Continua.</li></ul>
Contenuti disciplinari	<ul style="list-style-type: none"><li>Macchina Asincrona Trifase: principi di funzionamento, particolari costruttivi.</li><li>Bilancio energetico e rendimento, caratteristica meccanica.</li><li>Metodi di avviamento e regolazione.</li><li>Macchina Sincrona Trifase: principi di funzionamento, particolari costruttivi.</li><li>Bilancio delle potenze e rendimento.</li><li>Macchina in Corrente Continua: principi di funzionamento, particolari costruttivi.</li><li>Tipi di eccitazione: indipendente, derivata, serie.</li><li>Bilancio energetico e rendimento. caratteristica meccanica.</li><li>Impieghi della Macchina in C.C. come generatore (Dinamo) e motore</li></ul>



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

3 | 1 0

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	39		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input checked="" type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem		<input type="checkbox"/> alternanza <input checked="" type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tester</li> <li>○ wattmetro</li> <li>○ Multimetri digitali</li> <li>○ strumenti di misura</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo: ELETTRONICA ED ELETTRONICA A BORDO. Autori: Flaccavento Michelangelo; Dell'acqua Francesco. Editore: HOEPLI. <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		Gli esiti delle <b>prove in itinere del modulo</b> del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100%. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 25%.	
<b>Fine modulo</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche			



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

4 | 1 0

<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper relazionare sulla struttura e il principio di funzionamento del generatore sincrono. Semplici esempi di dimensionamento.</li><li>• Saper relazionare sulla struttura ed il principio di funzionamento del motore asincrono. Semplici esempi di dimensionamento.</li><li>• Saper relazionare sulla struttura ed il principio di funzionamento della macchina in corrente continua, sia come generatore (dinamo) sia come motore.</li></ul>
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'attività di recupero/approfondimento sarà svolta utilizzando eventualmente le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante di laboratorio per dividere la classe e tenere delle lezioni individualizzate, con gli stessi mezzi e strumenti previsti nel modulo.</li></ul>



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

5 | 10

## MODULO N. 2

<b>Competenza LL GG</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione</li><li>Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza</li></ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Conoscenze ed abilità relative al Modulo N. 1</li></ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Scienze della Navigazione</li><li>Elettrotecnica, Elettronica ed Automazione</li><li>Matematica</li><li>Inglese</li></ul>
<b>Abilità LLGG</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.</li><li>Utilizzare la strumentazione elettronica per il monitoraggio, per l'assistenza e il controllo del traffico.</li></ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saper individuare ed analizzare le caratteristiche principali ed i componenti essenziali di un sistema di acquisizione dati.</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	
<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo.</li><li>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, controlli automatici e manutenzioni.</li><li>Impianti per le telecomunicazioni e di controllo automatico dei vari sistemi.</li></ul>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Conoscere il principio di funzionamento di un sistema di controllo.</li><li>Conoscere i principi costruttivi e funzionali degli amplificatori operazionali, e i loro principali utilizzi.</li><li>Conoscere il principio di funzionamento dei principali trasduttori.</li><li>Conoscere i principi relativi al campionamento ed alla conversione A/D e D/A.</li><li>Conoscere la struttura generale di un sistema di acquisizione dati.</li></ul>
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sistemi di controllo ad anello aperto e ad anello chiuso. Schema a blocchi.</li><li>Trasduttori di temperatura, pressione e posizione.</li><li>Convertitori A/D e D/A.</li><li>Cenni sui regolatori.</li><li>Condizionamento di segnali.</li></ul>



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

6 | 1 0

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	21		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input checked="" type="checkbox"/> Gennaio <input checked="" type="checkbox"/> Febbraio <input type="checkbox"/> Marzo	<input type="checkbox"/> Aprile <input type="checkbox"/> Maggio <input type="checkbox"/> Giugno
<b>Metodi Formativi</b> <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input checked="" type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem		<input type="checkbox"/> alternanza <input type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <i>E' possibile selezionare più voci</i>	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tester</li> <li>○ pannelli e parti di impianti</li> <li>○ Multimetri digitali</li> <li>○ .....</li> </ul> <input type="checkbox"/> simulatore <input type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo: ELETTRONICA ED ELETTRONICA A BORDO. Autori: Flaccavento Michelangelo; Dell'acqua Francesco. Editore: HOEPLI. <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....	
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>				
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche		Gli esiti delle <b>prove in itinere del modulo</b> del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100%. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 25%.	
<b>Fine modulo</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche			
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il principio di funzionamento dei principali trasduttori.</li> <li>• Conoscere i principi relativi al campionamento ed alla conversione A/D e</li> </ul>			



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

7 | 10

	<p>D/A.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscere la struttura generale di un sistema di acquisizione dati.</li><li>• Saper individuare ed analizzare le caratteristiche principali ed i componenti essenziali di un sistema di acquisizione dati.</li></ul>
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte utilizzando sia le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante tecnico pratico, sia quelle a disposizione degli insegnanti della stessa disciplina.</li><li>• Per il recupero si utilizzerà in prevalenza il laboratorio di elettrotecnica dove, partendo da osservazioni sperimentali, si dovrà risalire alla enunciazione di leggi e principi. Per l'approfondimento sarà utilizzato il laboratorio di elettrotecnica ed il libro di testo.</li></ul>



## ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

### Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

8 | 10

### MODULO N. 3

Competenza LL GG	
<ul style="list-style-type: none"><li>Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione.</li><li>Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto.</li><li>Operare nel sistema di qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza.</li></ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Conoscenze ed abilità relative ai Moduli precedenti.</li></ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Scienze della Navigazione</li><li>Elettrotecnica, Elettronica ed Automazione</li><li>Inglese</li></ul>
ABILITÀ	
<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizzare tecniche di comunicazione via radio.</li><li>Interpretare lo stato di un sistema di Telecomunicazioni e di acquisizione dati.</li></ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saper descrivere le diverse tecniche utilizzate di radiocomunicazione e radiorilevamento.</li><li>Saper valutare le prestazioni, i vantaggi ed i limiti delle diverse tecniche utilizzate nel GMDSS.</li><li>Saper descrivere l'architettura dei sistemi di telecomunicazione utilizzati nel GMDSS.</li></ul>
CONOSCENZE	





# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

9 | 10

<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemi di telecomunicazione, segnali – modulazioni, mezzi trasmissivi.</li><li>• Impianti per le telecomunicazioni e di controllo automatico dei vari sistemi.</li></ul>			
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenza dei sistemi di telecomunicazione, segnali, modulazioni, mezzi trasmissivi.</li><li>• Conoscenza delle principali caratteristiche dei sistemi di telecomunicazione utilizzate nel GMDSS.</li></ul>			
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concetto di onda elettromagnetica.</li><li>• Classificazione delle onde in base alla frequenza ed all'impiego nelle radiocomunicazioni.</li><li>• Propagazione per onda di superficie o di terra , onda spaziale o troposferica e onda ionosferica, onda via satellite.</li><li>• Classificazione delle varie tipologie di modulazione: analogiche e digitali.</li><li>• Modulazione AM ed FM con messaggio sinusoidale.</li><li>• Modulazione digitale su portante analogica: FSK e PSK.</li><li>• RADAR: principio di funzionamento, schema a blocchi di un radar nautico.</li><li>• Componenti e prestazioni di un radar nautico.</li><li>• GMDSS: introduzione.</li><li>• DSC: Digital Selective Calling (cenni).</li></ul>			
<b>Impegno Orario</b>	<b>Durata in ore</b>		39	
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input type="checkbox"/> Ottobre <input type="checkbox"/> Novembre <input type="checkbox"/> Dicembre	<input type="checkbox"/> Gennaio <input type="checkbox"/> Febbraio <input checked="" type="checkbox"/> Marzo	<input checked="" type="checkbox"/> Aprile <input checked="" type="checkbox"/> Maggio <input checked="" type="checkbox"/> Giugno



# ISTITUTO TECNICO DEI TRASPORTI E LOGISTICA

“NAUTICO SAN GIORGIO”

“NAUTICO C. COLOMBO”

## Progetto esecutivo

MOD 7.3\_2

Ed. 1 Rev.1 del 02/05/13

Red. RSG App.DS

10 | 10

<b>Metodi Formativi</b> E' possibile selezionare più voci	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> lezione frontale <input type="checkbox"/> debriefing <input checked="" type="checkbox"/> esercitazioni <input type="checkbox"/> dialogo formativo <input type="checkbox"/> problem solving <input type="checkbox"/> problem	<input type="checkbox"/> alternanza <input checked="" type="checkbox"/> project work <input checked="" type="checkbox"/> simulazione – virtual Lab <input type="checkbox"/> e-learning <input type="checkbox"/> brain – storming <input type="checkbox"/> percorso autoapprendimento <input type="checkbox"/> Altro (specificare).....
<b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> E' possibile selezionare più voci	<input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio o Tester o wattmetro o Multimetri digitali o strumenti di misura <input type="checkbox"/> simulatore <input checked="" type="checkbox"/> monografie di apparati <input checked="" type="checkbox"/> virtual - lab	<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo: ELETTROROTECNICA ED ELETTRONICA A BORDO. Autori: Flaccavento Michelangelo; Dell'acqua Francesco. Editore: HOEPLI. <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica
<b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b>		
<b>In itinere</b>	<input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input type="checkbox"/> prova in laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> relazione <input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> saggio breve <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	Gli esiti delle <b>prove in itinere del modulo</b> del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100%. La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 25%.
<b>Fine modulo</b>	<input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semistrutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio <input type="checkbox"/> relazione <input type="checkbox"/> griglie di osservazione <input type="checkbox"/> comprensione del testo <input type="checkbox"/> prova di simulazione <input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi <input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche	
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenza dei contenuti disciplinari minimi del Modulo.</li><li>• Saper descrivere le principali caratteristiche tecniche e funzionali dei sistemi studiati nel Modulo. Semplici applicazioni di tecniche di modulazione.</li></ul>	
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'attività di recupero/approfondimento sarà svolto utilizzando eventualmente le unità di insegnamento in compresenza con l'insegnante di laboratorio con gli stessi mezzi e strumenti previsti nel modulo.</li></ul>	