



**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 | 5

# **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

## **MODULI RELATIVI ALLE COMPETENZE**

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

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

**ARTICOLAZIONE: COSTRUZIONE DEL MEZZO**

**CLASSE: 3<sup>a</sup> CN**

**A.S. 2016/2017**

**DISCIPLINA: ELETTRONICA. 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 | 5

### MODULO N. 1

<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></ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacità di risolvere sistemi di equazioni di 1° grado con uno qualsiasi dei metodi.</li><li>Unità di misura delle grandezze fisiche fondamentali.</li><li>Elementi di calcolo vettoriale ed in notazione esponenziale.</li><li>Equazioni di 1° grado.</li></ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	<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></ul>
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Valutare quantitativamente un circuito in corrente continua.</li><li>Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto.</li></ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saper definire le grandezze tensione, corrente e resistenza e conoscere le relative unità di misura.</li><li>Saper collegare voltmetri, amperometri e wattmetri e calcolare le costanti Strumentali.</li><li>Saper applicare la legge di Ohm per la soluzione di semplici circuiti elettrici.</li><li>Saper riconoscere i collegamenti dei dispositivi elettrici in una rete.</li><li>Saper semplificare reti elettriche con elementi collegati in serie e in parallelo determinando la resistenza equivalente.</li><li>Analizzare i risultati ottenuti.</li><li>Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	



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 | 5

<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.</li> </ul>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere la differenza fra materiali conduttori ed isolanti.</li> <li>Conoscere il significato e le unità di misura delle grandezze elettriche in corrente continua.</li> <li>Conoscere le relazioni fondamentali tra grandezze elettriche in corrente continua.</li> </ul>
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione e corrente.</li> <li>Generatore elettrico (reale, ideale).</li> <li>Resistenza elettrica. Prima e seconda legge di Ohm. Dipendenza dalla temperatura. Caduta di tensione e convenzioni di segno.</li> <li>Circuiti resistivi: resistenze in serie e in parallelo. Partitori di tensione e di corrente. Collegamenti in serie, parallelo, serie-parallelo. Riduzione a reti con un solo generatore.</li> <li>Potenza elettrica. Effetto Joule.</li> </ul>

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	27		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input checked="" type="checkbox"/> Settembre <input checked="" type="checkbox"/> Ottobre <input checked="" type="checkbox"/> Novembre <input 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>o Tester</li> <li>o wattmetro</li> <li>o Multimetri digitali</li> <li>o 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: ELETTROROTECNICA, ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE – Autori: GAETANO CONTE - EMANUELE IMPALLOMENI Editore: HOEPLI <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro ( <i>specificare</i> ).....		

**VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE**



# 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 | 5

<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 50%.
<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	
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper definire le grandezze tensione, corrente e resistenza e conoscere le relative unità di misura.</li><li>• Conoscere la differenza fra materiali conduttori ed isolanti.</li><li>• Saper distinguere un collegamento serie da uno parallelo.</li><li>• Saper calcolare la resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti.</li><li>• Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche anche se nella soluzione si commettono errori di calcolo.</li><li>• Essere in grado di montare autonomamente un semplice circuito con collegamenti misti di resistenze, effettuare le relative letture e confrontarne i valori con quelli calcolati teoricamente.</li><li>• Saper effettuare un bilancio energetico in un circuito con generatore reale.</li></ul>	
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte sia le unità di insegnamento in presenza 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. Inoltre si utilizzerà lo stesso laboratorio dove tramite software specifico si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche.</li><li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Si simulerà e verificherà la legge di Ohm e le reti elettriche.</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 | 5

### 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></ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacità di risolvere sistemi di equazioni di 1° grado con uno qualsiasi dei metodi.</li><li>Unità di misura delle grandezze fisiche fondamentali.</li><li>Elementi di calcolo vettoriale ed in notazione esponenziale.</li><li>Equazioni di 1° grado.</li></ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	<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></ul>
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Valutare quantitativamente un circuito in corrente continua con diversi metodi analitici.</li></ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saper applicare le leggi di Kirchhoff per la soluzione di semplici circuiti elettrici.</li><li>Utilizzare metodi di soluzione di circuiti elettrici con diversi generatori.</li><li>Analizzare i risultati ottenuti.</li><li>Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	
<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.</li></ul>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Conoscere la differenza fra materiali conduttori ed isolanti.</li><li>Conoscere il significato e le unità di misura delle grandezze elettriche in corrente continua.</li><li>Conoscere le relazioni fondamentali tra grandezze elettriche in corrente continua.</li></ul>
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Analisi reti resistive: principi di Kirchhoff.</li><li>Cenni su altri metodi risolutivi.</li><li>Misura di grandezze elettriche.</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 | 5

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	12		
	Periodo (E' possibile selezionare più voci)	<input type="checkbox"/> Settembre <input 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 ○ Tester ○ wattmetro ○ Multimetri digitali ○ strumenti di misura <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: ELETTROTECNICA, ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE – Autori: GAETANO CONTE - EMANUELE IMPALLOMENI Editore: HOEPLI <input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book <input type="checkbox"/> apparati multimediali <input checked="" type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico <input checked="" type="checkbox"/> Strumenti di misura <input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica <input type="checkbox"/> Altro ( <i>specificare</i> ).....	
<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 50%.	
<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			
<b>Livelli minimi per le verifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper ricavare le grandezze elettriche con diversi metodi di calcolo.</li> <li>• Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche anche se</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 | 5

	<p>nella soluzione si commettono errori di calcolo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Essere in grado di montare autonomamente un semplice circuito con collegamenti misti di resistenze, effettuare le relative letture e confrontarne i valori con quelli calcolati teoricamente.</li><li>• Saper collegare un wattmetro e interpretare le letture ottenute.</li></ul>
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte 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. Inoltre si utilizzerà lo stesso laboratorio dove tramite software specifico si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche.</li><li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Si simuleranno e verificheranno le reti elettriche risolte con diversi metodi.</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 | 5

### MODULO N. 3

<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></ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacità di risolvere sistemi di equazioni di 1° grado con uno qualsiasi dei metodi.</li><li>Rappresentazione di una retta sul piano cartesiano e individuazione dei punti di intersezione con gli assi.</li><li>Argomenti affrontati nel modulo precedente.</li></ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	<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></ul>
<b>ABILITÀ</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che in corrente alternata.</li><li>Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto.</li></ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saper calcolare la capacità.</li><li>Saper eseguire il calcolo di condensatori collegati in serie, in parallelo e serie-parallelo.</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	



**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 | 5

<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi per l'analisi circuitale in continua e nel transitorio.</li> </ul>			
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il concetto di campo elettrico e quello delle relative linee di forza.</li> <li>• Conoscere le modalità di carica e scarica di un condensatore.</li> </ul>			
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cariche elettriche. legge di Coulomb.</li> <li>• Costante dielettrica assoluta e relativa.</li> <li>• Definizione di condensatore, capacità, condensatore piano, rigidità dielettrica.</li> <li>• Collegamento in serie ed in parallelo di condensatori: capacità equivalente.</li> <li>• Energia elettrostatica accumulata in un condensatore.</li> <li>• Transitorio di carica e scarica di un condensatore.</li> </ul>			
<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	21		
	Periodo <i>(E' possibile selezionare più voci)</i>	<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 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).....	



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 | 5

<p><b>Mezzi, strumenti e sussidi</b> <i>E' possibile selezionare più voci</i></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> attrezzature di laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tester</li> <li><input type="checkbox"/> wattmetro</li> <li><input type="checkbox"/> Multimetri digitali</li> <li><input type="checkbox"/> .....</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> simulatore</p> <p><input type="checkbox"/> monografie di apparati</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> virtual - lab</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> dispense</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> libro di testo: ELETTROROTECNICA, ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE – Autori: GAETANO CONTE - EMANUELE IMPALLOMENI Editore: HOEPLI.</p> <p><input type="checkbox"/> pubblicazioni ed e-book</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> apparati multimediali</p> <p><input type="checkbox"/> strumenti per calcolo elettronico</p> <p><input type="checkbox"/> Strumenti di misura</p> <p><input type="checkbox"/> Cartografia tradiz. e/o elettronica</p> <p><input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>).....</p>
<p><b>VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE</b></p>		
<p><b>In itinere</b></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata</p> <p><input type="checkbox"/> prova semistrutturata</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> prova in laboratorio</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> relazione</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> griglie di osservazione</p> <p><input type="checkbox"/> comprensione del testo</p> <p><input type="checkbox"/> saggio breve</p> <p><input type="checkbox"/> prova di simulazione</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi</p> <p><input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche</p>	<p>Gli esiti delle <b>prove in itinere del modulo</b> del modulo concorre nella formulazione della valutazione finale dello stesso nella misura del 100%.</p> <p>La valutazione dell'intero modulo concorre al voto finale della disciplina nella misura del 10%.</p>
<p><b>Fine modulo</b></p>	<p><input type="checkbox"/> prova strutturata</p> <p><input type="checkbox"/> prova semistrutturata</p> <p><input type="checkbox"/> prova in laboratorio</p> <p><input type="checkbox"/> relazione</p> <p><input type="checkbox"/> griglie di osservazione</p> <p><input type="checkbox"/> comprensione del testo</p> <p><input type="checkbox"/> prova di simulazione</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> soluzione di problemi</p> <p><input type="checkbox"/> elaborazioni grafiche</p>	
<p><b>Livelli minimi per le verifiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato e le unità di misura di capacità e costante dielettrica.</li> <li>• Saper calcolare la capacità equivalente di un circuito con collegamenti misti.</li> <li>• Saper calcolare la costante di tempo in un semplice circuito R-C serie.</li> <li>• Essere in grado di eseguire autonomamente collegamenti di condensatori in serie ed in parallelo.</li> <li>• Saper montare un circuito per la carica e scarica di un condensatore e rilevare i valori delle grandezze elettriche interessate</li> </ul>	
<p><b>Azioni di recupero ed approfondimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte 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. Inoltre si utilizzerà lo stesso laboratorio dove tramite software specifico si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche.</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

11 | 5

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Si simulerà il transitorio di carica e scarica di un condensatore.</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

12 | 5

### MODULO N. 4

<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></ul>	
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacità di risolvere sistemi di equazioni di 1° grado con uno qualsiasi dei metodi.</li><li>Rappresentazione di una retta sul piano cartesiano e individuazione dei punti di intersezione con gli assi.</li><li>Argomenti affrontati nel modulo precedente.</li></ul>
<b>Discipline coinvolte</b>	<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></ul>
<b>Abilità LLGG</b>	
<b>Abilità LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Valutare quantitativamente un circuito sia in corrente continua che in corrente alternata.</li><li>Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</li><li>Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto.</li></ul>
<b>Abilità da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saper determinare il campo magnetico prodotto da correnti elettriche.</li><li>Saper valutare le interazioni tra circuiti elettrici e campi magnetici.</li></ul>
<b>CONOSCENZE</b>	



## 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

13 | 5

<b>Conoscenze LLGG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metodi per l'analisi circuitale in continua e nel transitorio.</li></ul>
<b>Conoscenze da formulare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acquisire il concetto di campo magnetico e di configurazione delle linee di forza.</li><li>• Conoscere le grandezze induzione, flusso e campo magnetico.</li><li>• Conoscere il comportamento dei materiali sottoposti all'azione di campi magnetici.</li><li>• Conoscere le interazioni tra circuiti elettrici e campi magnetici.</li><li>• Conoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica .</li><li>• Conoscere la legge di Faraday - Lenz.</li></ul>
<b>Contenuti disciplinari</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Magneti permanenti ed elettromagneti.</li><li>• Campi magnetici prodotti da correnti elettriche.</li><li>• Concetto di Intensità di campo, forza magneto-motrice, permeabilità magnetica, flusso.</li><li>• Curva di magnetizzazione dei materiali magnetici, isteresi magnetica.</li><li>• Energia elettromagnetica.</li><li>• Transitorio di carica e scarica di un induttore.</li><li>• Fenomeno dell'induzione elettromagnetica, legge di Faraday - Lenz, espressione generale delle f.e.m. indotte.</li><li>• F.e.m. indotta in conduttore in movimento in un campo magnetico uniforme.</li><li>• Forze elettromagnetiche, azioni elettrodinamiche.</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

14 | 5

<b>Impegno Orario</b>	Durata in ore	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
<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 type="checkbox"/> project work <input 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 type="checkbox"/> virtual - lab		<input checked="" type="checkbox"/> dispense <input checked="" type="checkbox"/> libro di testo: ELETTROTECNICA, ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE – Autori: GAETANO CONTE - EMANUELE IMPALLOMENI 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 20%.	
<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 le definizioni delle grandezze magnetiche e delle relative unità di misura.</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

15 | 5

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenza della legge di Faraday - Lenz.</li><li>• Conoscenza delle formule per il calcolo delle forze elettromagnetiche ed elettrodinamiche.</li></ul>
<b>Azioni di recupero ed approfondimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività di recupero ed approfondimento saranno svolte 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. Inoltre si utilizzerà lo stesso laboratorio dove tramite software specifico si illustreranno le leggi che regolano il funzionamento delle reti elettriche.</li><li>• Per l'approfondimento sarà utilizzato un foglio elettronico per l'elaborazione dei dati sperimentali raccolti in laboratorio. Si simulerà il transitorio di carica e scarica di un induttore.</li></ul>