

Istituto Tecnico Nautico "Artiglio" - Viareggio

Anno scolastico 2022-2023

Materia: ELETTRATECNICA, ELETTRONICA e AUTOMAZIONE

Classe: 5CAI CONDUZIONE DI APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI
NAUTICO DIURNO (ITCI)

Docente: Lorenzo Betti

I.T.P.: Valerio Genovesi

Il programma previsto da STCW è stato coperto completamente. Le attività svolte durante le ore curricolari della disciplina e gli argomenti trattati durante l'anno sono i seguenti:

17/09/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Ripasso sulla macchina asincrona e cenni introduttivi sulla macchina sincrona

20/09/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

La costituzione della macchina sincrona, rotore a poli lisci o salienti, rotore alimentato in DC, uso come motore con caratteristica rigida e perdita del passo, variazione della velocità tramite synroconverter, Azipod per la propulsione navale elettrica

24/09/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Macchina sincrona come alternatore, funzionamento a isola, effetti della regolazione della coppia motrice esterna, regolatore centrifugo di Watt, effetti della regolazione della corrente di eccitazione

27/09/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Macchina sincrona come alternatore, funzionamento sotto rete prevalente, effetti della regolazione della coppia motrice esterna, effetti della regolazione della corrente di eccitazione, compensatore sincrono per il rifasamento dei carichi, circuito equivalente monofase con impedenza sincrona

28/09/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Ripasso sulla macchina sincrona, funzionamento da compensatore sincrono, cenni sul diagramma di Behn Eschemburg

29/09/2022 Pianificazione verifiche future

03/10/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Messa in parallelo tra alternatore e rete prevalente, principio di funzionamento del sincronoscopio

03/10/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Azionamento brushless, schema a blocchi, gestione con i campi in quadratura, coppia di stallo, encoder incrementale e assoluto, resolver

05/10/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Ripasso sulla macchina sincrona: modello elettrico monofase equivalente con impedenza sincrona, retta di carico della tensione, tunnel delle potenze, rendimento

10/10/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Ripasso sulla macchina sincrona e sull'azionamento brushless

11/10/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Ripasso sulla macchina sincrona e sull'azionamento brushless a beneficio degli ex imbarcati

FINE MODULO STCW n. 1

Valerio Genovesi
Lorenzo Betti

Lorenzo Betti

19/10/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Introduzione, nucleo di statore massiccio, alimentazione in continua, flusso di statore costante con funzione di eccitazione

21/10/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Il collettore Pacinotti, flussi magnetici di statore e rotore in quadratura, vantaggi e svantaggi della macchina in continua rispetto a quella asincrona

26/10/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Motore con eccitazione separata, formule descrittive, caratteristica meccanica coppia-giri, regolazione della velocità variando la tensione di alimentazione o deflussando la macchina

28/10/2022 Elezioni studentesche

02/11/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Ripasso della macchina in DC con eccitazione separata

04/11/2022 Verifica finale modulo STCW n. 1

09/11/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Motore con eccitazione in derivazione, dinamo a terza spazzola, caratteristiche meccaniche e limiti di utilizzo

11/11/2022 STCW MODULO N. 1 - LA MACCHINA SINCRONA

Attività laboratoriale: collegamento di un alternatore in parallelo con la rete prevalente

16/11/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Motore con eccitazione in serie, caratteristiche meccaniche e limiti di utilizzo, uso in AC

18/11/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Variazione della velocità per motori in continua, funzionamento del chopper
FINE MODULO STCW n. 2

23/11/2022 STCW MODULO N. 2 - LA MACCHINA IN CONTINUA

Ripasso

25/11/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, elettrodotti e trasmissione dell'energia elettrica, sostegni a traliccio, isolatori a piattello, cavi trefolati, effetto pelle, fune di guardia, valore di Alta Tensione, sottostazioni di trasformazione, valore di Media Tensione, distribuzione primaria, cabine

25/11/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, elettrodotti e trasmissione dell'energia elettrica, sostegni a traliccio, isolatori a piattello, cavi trefolati, effetto pelle, fune di guardia, valore di Alta Tensione, sottostazioni di trasformazione, valore di Media Tensione, distribuzione primaria, cabine

30/11/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, distribuzione secondaria, valori della bassa tensione, nascita del neutro, centro stella collegato a terra in cabina, punto di consegna, distribuzione delle fasi tra gli utilizzatori, valori di corrente nominale per FM e luci

02/12/2022 Verifica finale modulo STCW n. 2

07/12/2022 Correzione verifica

09/12/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, valori di corrente nominale per FM e luci, cause di intervento dell'interruttore magnetico e dell'interruttore termico, schema impianto civile di appartamento, colori dei conduttori

14/12/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, interruttori e sezionatori a vuoto, potere di apertura, tecniche di spegnimento dell'arco voltaico (punte, caminetti convettivi, soffio, SF6), funzionamento dell'interruttore magnetico, protezione da

Leone Pergami
Alexandre Mocalle

Luca Belli
fu

cortocircuito

16/12/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, interruttori termici per la protezione da sovraccarichi, simbologia, principio di funzionamento con lamina bimetallica, curva di intervento a tempo inverso, codifica, fusibili, tipologia generica e per avviamento motori

21/12/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, interruttore differenziale, funzionamento, corrente differenziale e valori tipici, funzione di protezione dell'incolumità delle persone

23/12/2022 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Impianti civili, conduttore PE e colore, interruttore differenziale, protezione da contatti indiretti, concetto di contatto diretto e indiretto, masse e masse estranee, isolamento doppio o rinforzato e simbologia, norma CEI 64-8, valore di tensione sicura, valore massimo della resistenza di terra, impianti TN e IT

11/01/2023 Incontro in aula magna con AVIS

11/01/2023 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Protezione dai contatti diretti tramite involucri e barriere, grado IP per protezione dalla introduzione di solidi e liquidi, valori

13/01/2023 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Effetti della corrente sul corpo umano, tetanizzazione dei muscoli, fibrillazione del cuore, dispositivi di protezione individuale, ripasso partecipato

18/01/2023 STCW MODULO n. 3 - IL RISCHIO ELETTRICO E LE RELATIVE PROTEZIONI

Tensioni bassissime di sicurezza, di protezione, di funzionamento (SELV, PELV, FELV). Ripasso sugli interruttori termici, magnetici e differenziali.

FINE MODULO STCW n. 3

20/01/2023 Verifica finale modulo STCW n. 3

25/01/2023 Correzione verifica

27/01/2023 STCW MODULO N. 4 - IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

Motogeneratori a ciclo Diesel, turbogeneratori a vapore a ciclo Rankine, prelievo di energia dalla combustione di nafta oppure spillando gas dalle cisterne delle navi gasiere oppure prelevando il calore dai gas di scarico dei motori di propulsione, generatori a turbogas a ciclo Brayton, velocità di rotazione tipiche e relazione con la frequenza elettrica generata, vantaggi della 60Hz, generatore-asse, sistema HVSC alla banchina

01/02/2023 STCW MODULO N. 4 - IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

Valori tipici di tensione per la distribuzione primaria e per la distribuzione secondaria in funzione della potenza installata e della frequenza, trasformatore a punto medio

03/02/2023 STCW MODULO N. 4 - IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

Classificazione dei carichi essenziali e non essenziali, propulsione elettrica con azipod, schema a blocchi e schema circuitale, syncroconverter, tiristori, raddrizzatore a ponte controllato e confronto con quello non controllato

08/02/2023 STCW MODULO N. 4 - IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

Concetto di correnti galvaniche, protezione dello scafo dalle correnti galvaniche mediante verniciatura o mediante apposizione di anodi sacrificali di zinco

10/02/2023 STCW MODULO N. 4 - IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

Simbologia usata negli impianti elettrici, visione dal vero di schemi elettrici di uno yacht
FINE MODULO STCW n. 4

15/02/2023 STCW MODULO N. 4 - IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

Ripasso

17/02/2023 Verifica finale modulo STCW n. 4

22/02/2023 Gli studenti partecipano alla Settimana dello Studente

24/02/2023 STCW MODULO N. 5 - STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI BORDO

Onde elettromagnetiche, campo elettrico e campo magnetico su piani perpendicolari, vettore di Poynting, classificazione delle onde in base alla frequenza, relazione tra lunghezza d'onda e frequenza, valore della velocità della luce, antenna hertziana, antenna marconiana

01/03/2023 STCW MODULO N. 5 - STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI BORDO

Proprietà di reciprocità delle antenne, antenne isotrope, guadagno di antenna, lobo di irradiazione, antenne direzionali

03/03/2023 Ripasso

08/03/2023 STCW MODULO N. 5 - STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI BORDO

Il radar, significato dell'acronimo, principio funzionamento, tipo di antenna usata fortemente direzionale, formula che lega la distanza del target al tempo di trasmissione dell'impulso, fenomeno dello scattering

10/03/2023 STCW MODULO N. 5 - STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI BORDO

Il radar, schema a blocchi con multiplexer, radar primario, a effetto Doppler e secondario con trasponder RFID, equazione della potenza del segnale in ricezione, bande di frequenza S, C, X

15/03/2023 Gli studenti partecipano alla prova Invalsi

17/03/2023 STCW MODULO N. 5 - STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI BORDO

Onde sonore e differenza dalle onde elettromagnetiche, velocità di propagazione del suono in aria e in acqua, spettro udibile da 20Hz a 20kHz, infrasuoni, ultrasuoni, funzionamento del sonar e dell'ecoscandaglio, funzionamento del sistema GPS, sistema GMDSS e aree di ascolto

22/03/2023 STCW MODULO N. 5 - STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI BORDO

Propagazione delle onde E.M. terrestri e spaziali
FINE MODULO STCW n. 5

24/03/2023 Verifica finale modulo STCW n. 5

29/03/2023 Incontro in aula magna

31/03/2023 Correzione verifica

05/04/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO

Sistemi dinamici, sistemi a catena aperta e sistemi a catena chiusa, concetto di funzione di trasferimento, funzione di trasferimento a catena aperta e a catena chiusa

12/04/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO

Sistemi a ciclo chiuso, regolatori PID, effetto della parte proporzionale fino alla autoscillazione, della parte integrativa per gli errori di deriva, della parte derivativa per le dinamiche veloci

14/04/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO

Preparazione alle prove esperte e ripasso su alcuni argomenti progressi (in particolare sul MAT). Giropilota e autopilota, girobussola, principio di funzionamento, concetto di stabilità asintotica e instabilità dei sistemi

19/04/2023 Alunni in uscita didattica

21/04/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO

Sistemi a stati finiti, SFC, stati eventi e transizioni, circuiti in WLC, autoritenuta, esempi di organo per ancora, circuiti di comando e circuiti di potenza

26/04/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO

Trasduttore come dispositivo e sensore come parte sensibile. Estensimetri (strain gage), di prossimità

("proximity" L e C), di pressione (membrana e molla con potenziometro), di presenza (fotocellule con fototransistor), di velocità (encoder assoluto e incrementale, resolver), di fine corsa (interruttori). Precisione, scala di output (digitale o analogico), scala di input. Attuatori elettrici, pneumatici, oleodinamici

28/04/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO
Sviluppo partecipato di uno schema in logica WLC di esempio per distributore di liquidi, contatti collegati in logica AND, OR, NOT.
Attività laboratoriale con visione dal vero di attuatori pneumatici e oleodinamici

03/05/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO
Porte logiche AND OR NOT realizzate con WLC

05/05/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO il PLC
Visione dal vero di un PLC Siemens S7, schema blocchi

05/05/2023 Evento in aula magna

10/05/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO il PLC
Programmazione ladder, esempio di autoritenuta, eingang, ausgang, merker, simbologia ladder per i contatti normalmente aperti e normalmente chiusi, logica negativa per la sicurezza con i pulsanti normalmente chiusi

12/05/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO
Attività laboratoriale con visione dal vero di un PLC Siemens S7, temporizzatori ritardati alla eccitazione o alla diseccitazione e loro simbologia circuitale, svolgimento partecipato di esercizi su SFC, WLC e PLC

17/05/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO
Funzione di trasferimento per sistemi dinamici in cascata o ridondanti in parallelo, concetto di ridondanza

19/05/2023 STCW MODULO N. 6 - TEORIA DEI SISTEMI, SISTEMI DI CONTROLLO AUTOMATICO
Laboratorio: analisi del circuito di un compressore per poterne effettuare il ripristino

24/05/2023 Educazione civica: produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

26/05/2023 Ripasso, considerazioni sui quesiti delle prove esperte, educazione civica
FINE MODULO STCW n. 6

31/05/2023 Verifica finale modulo STCW n. 6

Leone Piergianni
Alessandro Micali

Leone Piergianni
per la