

IIS "M. BUONARROTI"  
CORSO DI COSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO

Classe 3° C art.

Prof. Gianluigi Zedda - ITP: Prof. Stefano Lampis

Programma di progettazione costruzioni e impianti

Testo in adozione : G. Koenig – M. Masini – F. Brunetti – B. Furiozzi

Progettazione costruzioni e impianti – Ed. Le Monnier scuola A.S. 2015-2016

Ore di lezione settimanali: 7 per un totale di circa 130 ore

CONTENUTI – COSTRUZIONI -  
MODULO 1 : ANALISI VETTORIALE

1 – I VETTORI

1 - Concetti generali sugli angoli e sulla trigonometria piana

2 - gli elementi strutturali e le strutture

3 - le forze e gli spostamenti

4 – il sistema internazionale di unità di misura

5 – rappresentazione di vettori

6 – calcolo delle componenti di un vettore

7 – somma di vettori

8 – composizione di vettori, teoremi sulla composizione

9 – momento di un vettore rispetto a un punto o polo P

10 – la coppia

11 – il teorema di Varignon

12 – Scomposizione di vettori

Statica grafica: produzione di elaborati grafici per la scomposizione e composizione di sistemi di due forze parallele con ricerca del punto di applicazione della risultante

2 - FUNICOLARI

13 – il poligono funicolare

14 – sistemi di vettori con risultante e/o momento risultante nullo

15 – composizione di un vettore con una coppia

16 – i vettori paralleli

17 – determinazione del momento in un sistema di vettori

Statica grafica: produzione di elaborati grafici per la ricerca con ricerca della retta d'azione della risultante e del punto di applicazione di un sistema di forze assegnato.

## MODULO 2 – LA GEOMETRIA DELLA MASSE-

### 1– BARICENTRI E MOMENTI STATICI -

- 1 – Il concetto di baricentro
- 2 – Baricentro di figure piane
- 3 – il momento statico : ricerca del baricentro
- 4- Baricentri di : triangoli, quadrilatero e settore circolare
- 5 – applicazioni : baricentro di un trapezio
- 6 – applicazioni : baricentro di figure scomponibili in rettangoli

Statica grafica: produzione di elaborati grafici per la ricerca con ricerca del baricentro di una superficie piana.

### 2- MOMENTI DI SECONDO ORDINE

- 7- Il momento d'inerzia assiale e polare, il momento centrifugo
- 8 – Il teorema di trasposizione
- 9 – il centro relativo, il raggio d'inerzia
- 10 – l'ellisse centrale d'inerzia
- 11 – figure piane : caratteristiche d'inerzia
- 12 – Applicazioni : rettangolo
- 13 – applicazioni : triangolo
- 14 – Applicazioni : figure scomponibili in rettangoli

Statica grafica: produzione di elaborati grafici per la ricerca con costruzione dell' ellisse centrale d'inerzia di una figura piana e del nocciolo centrale d'inerzia.

## MODULO 3 – LA STATICA

### 1– I CARICHI, I VINCOLI E LE EQUAZIONI DI EQUILIBRIO -

- 1 - determinazione dei carichi : generalità
- 2 - la definizione dello schema statico
- 3 – la statica
- 4 – l'analisi dei carichi
- 5 – l'equilibrio delle forze
- 6 – l'equilibrio dei corpi
- 7 – i tipi di vincolo
- 8 – tipologie strutturali
- 9 – computo dei vincoli
- 10- esempi di computo dei vincoli
- 11 – la ricerca delle reazioni vincolari

### 2 – TIPOLOGIE STRUTTURALI ISOSTATICHE

- 12 – trave appoggiata soggetta a carichi concentrati
- 13 – trave appoggiata soggetta a più carichi concentrati
- 14 – trave appoggiata soggetta a una coppia di momento  $M$
- 15 – trave appoggiata soggetta a carichi distribuiti

- 16 – trave appoggiata ad asse inclinato
- 17 – travi a mensola
- 18 - l'arco a tre cerniere e la trave di tipo Gerber . Le equazioni ausiliarie

## MODULO 4 – ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI -

### 1 – LE CARATTERISTICHE INTERNE DELLA SOLLECITAZIONE -

- 1 – Rappresentazione della trave
- 2 – l'equilibrio interno dei corpi : azione interna ed esterna
- 3 – le caratteristiche interne delle sollecitazioni
- 4 – le convenzioni sui segni
- 5 – Azione normale, azione di taglio, azione di momento flettente
- 6 - diagrammi di sollecitazione per la trave appoggiata

### 2 – DIAGRAMMI DI SOLLECITAZIONE DI STRUTTURE ISOSTATICHE

- 7 – Trave appoggiata soggetta a più carichi concentrati
- 8 – trave appoggiata soggetta ad una coppia di momento M
- 9 – trave appoggiata soggetta a carico uniformemente distribuito
- 10 – trave appoggiata con porzione di carico distribuito
- 11 – trave a mensola con carico all'estremo libero
- 12 – trave a mensola con carico distribuito
- 13 – semplici telai isostatici

## MODULO 5 – I MATERIALI DA COSTRUZIONE

### 1 – CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Classificazione delle rocce (eruttive, sedimentarie e metamorfiche), la pietra come materiale da costruzione e le proprietà tecnologiche, meccaniche e fisiche,

Gli alunni sotto la guida dei docenti del corso hanno realizzato ricerche di gruppo, esposte in classe, sui seguenti materiali:

- L'acciaio, le principali proprietà e le prove di trazione per la determinazione dei valori caratteristici.
- la malta, il cemento e il calcestruzzo.
- Il legno e il suo utilizzo.
- La produzione, l'utilizzo e le proprietà dei laterizi.

## - PROGETTAZIONE

### 1 – LABORATORIO DI PROGETTAZIONE

- 1- Dati antropometrici
- 2 – Standard dimensionali e il D.M. 5-7-75
- 3 – vani utili e vani accessori
- 4 – l'orientamento – l'ombreggiamento
- 5 – La zona giorno : ingresso – soggiorno/pranzo - cucina
- 6 – La zona notte : camera matrimoniale , camera singola, il bagno

- 7 – Le scale : dimensionamento
- 8 - la rappresentazione grafica di alcuni componenti edilizi
- 9 – piante quotate e arredate
- 10 – Sezioni e particolari costruttivi
- 11 – progetto di una villetta unifamiliare: piante, sezioni e prospetti

#### ALTRE UNITA' DIDATTICHE

La classe ha partecipato ad uno stage per la durata di due settimane presso l'Agenzia del Territorio Cagliari - Oristano (Ag. delle Entrate).

#### METODOLOGIE , STRUMENTI E SUSSIDI

Metodi di lavoro :

- lezione frontale e discussione;
- esercitazioni di costruzioni e di progettazione da eseguire in parte in classe ed in parte a casa , con il monitoraggio dell'insegnante durante la quale si sono discusse le correzioni da apportare agli elaborati sia dal punto di vista grafico che progettuale;

Strumenti didattici :

- visite in cava-cantiere, in fabbrica produttrice di materiale edile e in laboratorio di sperimentazione materiali;
- Proiezione di audiovisivi;
- Il libro di testo
- Esempi di particolari forniti dall'insegnante;
- Cataloghi di ditte produttrici di materiale edile

Guspini, 10/06/2016

Il docente

Gli alunni

Insegnante: Gianluigi Zedda

La classe in argomento è costituita da tredici alunni di cui nove pendolari dai paesi vicini e affronta per il primo anno il nuovo corso di "Costruzioni Ambiente e Territorio". Nel lavoro svolto durante l'anno si è avuto modo di verificare il grado di conoscenza degli alunni, individuando gli aspetti comuni alle discipline affini. L'obiettivo posto nell'impostazione del corso consistente nel far acquisire l'abilità di comprendere e utilizzare la disciplina, con padronanza dei relativi linguaggi specialistici è stato raggiunto dalla maggior parte degli alunni. L'adozione di adeguati metodi didattici, atti a stimolare l'interesse ha prodotto, tranne in alcuni casi, un impegno e un approccio costante e adeguato alla didattica. Vi sono stati tuttavia alcuni casi in cui le carenze pregresse e di metodo di studio, si sono tradotte, in un profitto insufficiente al raggiungimento degli obiettivi minimi. Ha inoltre influito sul profitto degli alunni la distribuzione oraria, in quanto alla sesta ora gli studenti hanno mostrato un notevole calo del rendimento. Lo stage aziendale (anch'esso alla sua prima esperienza) ha prodotto rilassamento e una lieve deconcentrazione con riflessi sul profitto con conseguente mancato svolgimento di alcune parti del programma.

Pur con le varie difficoltà, il gruppo classe è risultato ben affiatato e l'apprendimento della materia ha comunque prodotto, oltre a un consolidamento delle conoscenze precedenti, la capacità da parte degli allievi di utilizzare le regole per la soluzione dei problemi reali, individuandone il procedimento risolutivo.

Guspini, 11.06.16

CLASSE 3<sup>A</sup> C - MECCATRONICA - PROGRAMMA DI MECCANICA E MACCHINE

Classe 3<sup>o</sup> C art. mecatronica Prof. Gianluigi Zedda - ITP: Prof. Ivo Faedda A.S. 2015-2016

Testo in adozione : G. Anzalone– P. Bassignana – G.Brafa Musicoro- Meccanica, macchine ed energia – Ed. Hoepli

MODULO 1 : RECUPERO E CONSOLIDAMENTO SISTEMI DI UNITA' DI MISURA. FORZE.

- Sistemi di unità di misura, Normative internazionali, Sistema Internazionale e sistema cgs, cenni al sistema anglosassone. Equazioni dimensionali delle principali grandezze e unità di misura. Richiami di trigonometria e delle proposizioni sui triangoli rettangoli (Teorema di Carnot e T. dei seni).
- Generalità sui vettori e forze; composizione di forze concorrenti, scomposizione di una forza secondo direzioni assegnate, forze parallele concordi e forze parallele discordi, caso di più forze complanari; il poligono funicolare.

MODULO 2 : MOMENTI E COPPIE. I CORPI VINCOLATI.

- Momento di una forza; Teorema di Varignon; coppia di forze; momenti statici e baricentri di figure piane. Teoremi di Guldino per il calcolo dell'area e del volume di rotazione.
- Forze applicate ai corpi rigidi; gradi di libertà nel piano e nello spazio; equilibrio dei corpi vincolati, cenni alle strutture labili, isostatiche e iperstatiche. Calcolo delle reazioni in una semplice struttura isostatica, corpi appoggiati, incernierati, incastrati.

MODULO 3 : EQUILIBRIO DELLE MACCHINE SEMPLICI

- Generalità: vantaggio di una macchina, leva di primo, secondo e terzo genere; carrucola, verricello, paranco. Il piano inclinato, la vite, calcolo della forza motrice e principali parametri geometrici (passo e raggio medio).

MODULO 4 : DOMANDA ENERGETICA PROBLEMA AMBIENTALE E FONTI DI ENERGIA

- Le fonti di energia: gas, petrolio, carbone, energia dell'acqua. Le forme di energia: termica, cinetica potenziale, elettrica, idraulica, solare. Rinnovabilità, inesauribilità, inquinamento atmosferico. Unità di misura.
  - Analisi energetica di una macchina: rendimento, potenza, bilancio energetico in una successione di trasformazioni. Cenni sull'energia solare, utilizzazione sotto forma di calore, trasformazione in energia meccanica
  - Irraggiamento al suolo, pannelli solari foto termici e foto voltaici, orientamento e inclinazione. Esempi di calcolo di superficie captante.
  - Tecnologia della conversione foto termica dell'energia solare. Schema di un impianto tradizionale per la produzione di energia elettrica alimentato da energia solare sotto forma di calore ad alta temperatura.

MODULO 5 : CINEMATICA DEL PUNTO

- Traiettoria, velocità e accelerazione; il moto rettilineo uniforme; il moto rettilineo uniformemente accelerato, diagrammi dello spazio e della velocità in funzione del tempo.

Strumenti Didattici: Libro di testo; Dettatura di appunti; Metodologia: Lezione Frontale; visione di filmati sulla rete informatica. Esercitazioni grafiche; Verifiche: Individuali mediante quesiti verbali e richiesta di risoluzione di semplici problemi; Collettive mediante esecuzione di prove scritte, grafiche.

Guspini, 10.06.2016

L'insegnante

IIS “M. BUONARROTI” GUSPINI  
PROGRAMMA CLASSE 3<sup>^</sup> C - MECCATRONICA  
SISTEMI ED AUTOMAZIONE

Classe 3<sup>°</sup> C art. meccatronica

Prof. Gianluigi Zedda - ITP: Prof. Ivo Faedda

Testo in adozione : G. Bergamini– P. Nasuti - SISTEMI ED AUTOMAZIONE – Ed. Hoepli - A.S. 2015-2016

MODULO 1 : LE BASI DELL'ELETTROTECNICA.

- intensità di corrente elettrica, differenza di potenziale, resistenza elettrica, legge di Ohm,
- I generatori di corrente, collegamento tra resistenze in serie e in parallelo. Potenza ed energia elettrica, legge di Joule
- Il condensatore.
- Il campo magnetico, campo magnetico generato da una corrente elettrica

MODULO 2 : MAGNETISMO ED ELETTROMAGNETISMO.

- Magnetismo naturale, induzione del campo magnetico, intensità del campo magnetico, forza elettromotrice indotta.

MODULO 3 : LA CORRENTE ALTERNATA.

- La corrente alternata, l'induzione elettromagnetica.
- Spira in movimento in campo magnetico variabile, il trasformatore
- I sistemi trifase, collegamento a stella e a triangolo
- Rappresentazione di un segnale sinusoidale.
- La potenza in alternata, il sistema in alternata.
- Il sistema trifase.

MODULO 4 : LE BASI DELL'ELETTRONICA.

La resistenza, il diodo a giunzione, il diodo Zener, il diodo led, il fotodiodo, il transistor, il tiristore

- Il circuito integrato, Il convertitore analogico digitale, il convertitore digitale analogico, l'amplificatore, il microprocessore.

MODULO 5 : SISTEMI DI NUMERAZIONE E CODICI.

- L'algebra di Boole
- I sistemi di numerazione binario, decimale, esadecimale.
- Le operazioni aritmetiche nel sistema binario.

- 

## MODULO 6 : LE RETI LOGICHE COMBINATORIE.

Contenuti:

- Costanti e variabili Booleane, l'algebra di Boole.
- Definizioni, porte logiche, operazioni logiche fondamentali
- Affermazione YES, negazione NOT, somma logica OR, prodotto logico AND, operazioni logiche derivate, somma logica invertita NOR, prodotto logico invertito NAND, OR esclusivo EX- OR, NOR esclusivo EX- NOR
- Teoremi dell'algebra di Boole, Tabella delle combinazioni, teoremi dell'algebra logica, semplificazioni delle espressioni logiche con metodo algebrico
- Le funzioni booleane, ricavare la funzione logica dalla tabella delle combinazioni
- Gli schemi logici, dallo schema alla funzione, dalla funzione allo schema
- Generalità sulle mappe di Karnaugh e il loro uso.

Gli studenti hanno partecipato allo stage tenuto presso l'industria artigianale di meccanica "Mocci" S.Gavino.

Strumenti Didattici: Libro di testo; Dettatura di appunti; Pacchetti software CAD

Computer.

Metodologia: Lezione Frontale; visione di filmati sulla rete informatica.

Esercitazioni grafiche;

Verifiche: Individuali mediante quesiti verbali e richiesta di risoluzione di semplici problemi;

Collettive mediante esecuzione di prove scritte, grafiche.

Guspini, 10.06.2016

L'insegnante



DISEGNO PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Classe 3<sup>o</sup> C art. meccatronica- Prof. Gianluigi Zedda - ITP: Prof. Ivo Faedda

MODULO 1 : RECUPERO E CONSOLIDAMENTO.

- Norme e convenzioni di formato, di squadratura, di rappresentazione, metodo europeo e metodo americano.
- Rappresentazione della forma con sezioni di lettura del disegno
  - Sezione dei solidi, norme generali per la sezionatura degli oggetti. Sezione semplice, deviata, i tratteggi nelle sezioni.
- Disegno a mano libera e rilievo dal vero. Il rilievo delle quote fondamentali.
  - Linee di misura, di riferimento, frecce quote, sistemi di quotatura.
  - Quotatura in serie, in parallelo, quotatura combinata.

MODULO 2 : ORGANI MECCANICI FILETTATI.

- Filettatura, passo, rappresentazione convenzionale delle filettature
- Tipi di filettature e loro designazione, esempi di designazione di filettature
- Organi di collegamento filettati, categorie, classi di resistenza, designazione

MODULO 3 : TOLLERANZE DIMENSIONALI.

- Grado di tolleranza, dimensione massima e minima, scostamento, giuoco interferenza, accoppiamenti incerti, accoppiamenti foro base albero base
- Segni grafici e indicazioni sui disegni. Quotatura.

Gli studenti hanno partecipato allo stage tenuto presso l'industria artigianale di meccanica "Mocci" S.Gavino.

Strumenti Didattici: materiale di produzione del docente, fotocopie; Pacchetti software CAD, Computer.

Metodologia: Lezione Frontale; immagini sulla rete informatica, esercitazioni grafiche;

Guspini, 10.06.2016

L'insegnante

IIS "M. BUONARROTI" GUSPINI  
ANNO SCOLASTICO 2015-2016  
CLASSE 3° C art. MECCATRONICA  
RELAZIONE FINALE

MECCANICA E MACCHINE, SISTEMI ED AUTOMAZIONE, DISEGNO PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Insegnante: Gianluigi Zedda

La classe in argomento è costituita da tredici alunni di cui otto pendolari dai paesi vicini. Nel lavoro svolto durante l'anno si è avuto modo di verificare il grado di conoscenza degli alunni, individuando gli aspetti comuni alle discipline affini. L'obiettivo posto nell'impostazione del corso, è stato quello di far acquisire l'abilità di comprendere e utilizzare le discipline trattate, con padronanza dei relativi linguaggi specialistici. Nonostante l'adozione di adeguati metodi didattici, atti a stimolare l'interesse, si è riscontrato un impegno non sempre adeguato, nonché un approccio superficiale e a volte infantile alla didattica. Questo fatto, unito in alcuni casi a carenze pregresse e di metodo di studio, si è tradotto mediamente, in un profitto spesso insufficiente al raggiungimento degli obiettivi minimi. L'esiguo spazio del laboratorio e la scarsa logistica, sono stati insufficienti per lo svolgimento di alcune parti applicative del programma, particolarmente per gli argomenti di sistemi ed automazione che hanno richiesto per la loro trattazione la realizzazione di esempi reali. Ha inoltre influito sul profitto degli alunni la distribuzione oraria, in quanto alla sesta ora gli studenti hanno mostrato un notevole calo del rendimento, inoltre gli arrivi in ritardo alla prima ora degli studenti pendolari, hanno reso spesso poco utilizzabili tali spazi orari sia per le spiegazioni che per le verifiche.

Lo stage aziendale ha prodotto rilassamento e deconcentrazione con riflessi negativi sul profitto e un certo rallentamento nella trattazione degli argomenti. Nel complesso l'azione didattica si è quindi svolta con difficoltà e mancato svolgimento di alcune parti dei programmi.

Pur con le varie difficoltà l'apprendimento della materia ha comunque prodotto un consolidamento delle conoscenze accumulate nel biennio e la capacità da parte di alcuni allievi di utilizzare le regole per la soluzione dei problemi reali.

Guspini, 11.06.16