

I.T.C.S. "ERASMO DA ROTTERDAM"

Liceo Artistico indirizzo Grafica - Liceo delle Scienze Umane opz. Economico sociale
ITI Informatica e telecomunicazioni - ITI Costruzioni, ambiente e territorio
Via Varalli, 24 - 20021 BOLLATE (MI) Tel. 023506460/75 – Fax 0233300549
MITD450009 – C.F. 97068290150



UNIONE EUROPEA

**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI****pon**
2014-2020

MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

PROGRAMMAZIONE PREVENTIVA (con Insegnante Tecnico Pratico)

Codice Mod. **RQ 10.3** Pag. 1 / 10

A.S.	2019-2020	DOCENTI	PASQUA MICHELE; CASERTA LUCA
DISCIPLINA	TOPOGRAFIA		
CLASSE	V M	INDIRIZZO	CONSTRUZIONI AMBIENTE E TERRITORIO (CAT)

COMPETENZE

Metodologie di calcolo delle aree di particelle di terreno, tecniche di divisione delle stesse in quote proporzionali, tecniche geometriche di sostituzione o rettifica di confini preesistenti. Metodologie di calcolo dei volumi nell'ambito sia di spianamento di terreni che di realizzazione di tronco stradale.

Gli studenti impareranno a progettare un tronco stradale rispondente alla normativa vigente, e saranno in grado di analizzare l'impatto delle opere in termini di movimentazione dei volumi ed occupazione delle aree.



N°	Titolo del modulo	Contenuti	Attività di laboratorio (se previste)	Obiettivi disciplinari	Periodo
1	OPERAZIONI CON LE SUPERFICI: Calcolo delle aree; Divisione dei terreni;	CALCOLO DELLE AREE <u>METODI NUMERICI</u> ○ AREA DI UN APPEZZAMENTO RILEVATO PER ALLINEAMENTI O PER TRILATERAZIONE; ○ AREA DI UN APPEZZAMENTO RILEVATO PER COORDINATE CARTESIANE (FORMULA DI GAUSS); ○ AREA DI UN APPEZZAMENTO RILEVATO PER COORDINATE POLARI; ○ AREA DI UN APPEZZAMENTO RILEVATO PER CAMMINAMENTO; ○ ESERCITAZIONI NUMERICHE. <u>METODI GRAFICI-NUMERICI</u> ○ METODO DI BEZOUT; ○ METODO DI CAVALIERI-SIMPSON. <u>METODI GRAFICI</u> ○ RIDUZIONE A TRIANGOLO EQUIVALENTE; ○ RIDUZIONE A UN RETTANGOLARE EQUIVALENTE; ○ INTEGRAZIONE GRAFICA. ○ <u>METODI MECCANICI</u> ○ LE RETICOLE; ○ IL PLANIMETRO POLARE DI AMSLER. DIVISIONE DELLE AREE ○ PREMESSE: I PARAMETRI DEI FRAZIONAMENTI; FORME DELLE ARTICELLE; LE FASI DEI FRAZIONAMENTI ○ DIVISIONE DI PARTICELLE DI FORMA TRIANGOLARE CON VALORE UNITARIO COSTANTE: ○ DIVIDENTI USCENTI DA UN VERTICE; ○ DIVIDENTI USCENTI DA UN PUNTO SU UN LATO; ○ DIVIDENTI USCENTI DA UN PUNTO INTERNO ALL'APPEZZAMENTO; ○ DIVIDENTI CON DIREZIONE ASSEGNATA: PARALLELE O PERPENDICOLARI AD UN LATO; ○ ESERCITAZIONI NUMERICHE. DIVISIONE DI PARTICELLE A FORMA QUADRILATERA CON VALORE UNITARIO COSTANTE: ○ PROBLEMA DEL TRAPEZIO; ○ DIVIDENTI USCENTI DA UN VERTICE; ○ DIVIDENTI USCENTI DA UN PUNTO SU UN LATO; ○ DIVIDENTI CON DIREZIONE ASSEGNATA: CASO GENERALE (PARALLELE O PERPENDICOLARI AD UN LATO); ○ ESERCITAZIONI NUMERICHE. ○ AGGIORNAMENTO DELLA MAPPA CATASTALE A SEGUITO DI FRAZIONAMENTO.	Laboratorio informatico Excel Laboratorio informatico CAD Esercitazione pratica in aula	Saper dividere particelle a forma triangolare con valore unitario costante. Saper dividere particelle a forma quadrilatera con valore unitario costante. Saper dividere particelle a forma poligonale con valore unitario diverso. Conoscere la procedura di aggiornamento della mappa catastale a seguito di frazionamento. Saper operare su confini fra terreni con valore unitario uguale. Saper operare su confini fra terreni con valore unitario diverso.	ottobre, novembre, dicembre

1	Spostamento e rettifica dei confini.	<u>CONFINI FRA TERRENI CON VALORE UNITARIO UGUALE:</u> • SPOSTAMENTO DI UN CONFINE RETTILINEO PER PUNTO ASSEGNATO; • RETTIFICA DI UN CONFINE BILATERO PER UN VERTICE ASSEGNATO; • RETTIFICA DI UN CONFINE BILATERO PER UN PUNTO ASSEGNATO; • RETTIFICA DI UN CONFINE TRILATERO CON DIREZIONE ASSEGNATA; • RETTIFICA DI UN CONFINE POLIGONALE PER UN VERTICE ASSEGNATO; • RETTIFICA DI UN CONFINE POLIGONALE CON DIREZIONE ASSEGNATA; • ESERCITAZIONI NUMERICHE.			
---	--------------------------------------	---	--	--	--

2	OPERAZIONI CON I VOLUMI: CALCOLO DEI VOLUMI, SPIANAMENTI.	<u>Calcolo dei volumi:</u> ○ VOLUME DEI PRISMI GENERICI; ○ Volume dei prismoidi (formula delle sezioni ragguagliate); ○ Esercitazioni numeriche. <u>Spianamenti orizzontali su piani quotati e su piani a curve di livello:</u> ○ Piano di posizione prestabilita; ○ Il calcolo delle quote rosse; ○ Individuazione dei punti di passaggio; ○ Tracciamento della linea di passaggio; ○ Calcolo dei volumi di sterro e/o di riporto; ○ Spianamento con piano orizzontale di compenso; ○ Esercitazioni numeriche e grafo-numeriche; <u>Spianamenti inclinati su piani quotati e su piani a curve di livello:</u> ○ Spianamento con un piano inclinato passante per tre punti di quote note; ○ Spianamento con un piano inclinato passante per due punti e pendenza massima assegnata; ○ Esercitazioni numeriche e grafo-numeriche.	Esercitazione pratica in aula Laboratorio Informatico CAD Saper operare con scavi e rilevati. Saper ricercare il baricentro di una superficie triangolare. Saper ricercare il baricentro di una superficie poliedrica. Saper calcolare il volume dei prismi generici. Saper calcolare il volume di un prisma a sezione triangolare. Saper calcolare il volume di un solido costituito da più prismi a sezione triangolare. Saper calcolare il volume dei prismoidi Saper calcolare il volume di scavi a sezione obbligata e sezione aperta Saper calcolare il volume di scavi a sezione aperta. Saper calcolare il volume degli invasi. Saper effettuare il rilievo e il disegno relativo. Conoscere le procedure di controllo topografico nell'esecuzione dei lavori. Saper operare con spianamenti orizzontali con piano di posizione prestabilita. Saper operare con spianamenti con piano inclinato passante per tre punti. Saper ricercare e posizionare il piano orizzontale di compenso. Saper operare con spianamenti con piano inclinato di compenso passante per due punti assegnati. Saper risolvere uno spianamento di compenso con un piano inclinato di pendenza massima assegnata. Saper operare con spianamenti su piani a curve di livello	Dicembre, gennaio, febbraio.
---	--	--	--	-------------------------------------

3	IL PROGETTO DELLE OPERE STRADALI: SVILUPPI STORICI, ELEMENTI COSTRUTTIVI E PRESCRIZIONI NORMATIVE; ANDAMENTO PLANIMETRICO DELL'ASSE STRADALE;	<u>SVILUPPI STORICI, ELEMENTI COSTRUTTIVI E PRESCRIZIONI NORMATIVE:</u> ○ IL MANUFATTO STRADALE: IL CORPO STRADALE E LA SOVRASTRUTTURA; O GLI ELEMENTI - AUSILIARI DEL CORPO STRADALE: O GLI SPAZI DELLA SEDE STRADALE; ○ RIFERIMENTI NORMATIVI E INQUADRAMENTO TIPOLOGICO DELLE STRADE ITALIANE; ○ L'ANALISI DEL TRAFFICO E LA VELOCITÀ DI PROGETTO; ○ PRESCRIZIONI NORMATIVE PER LA SAGOMATURA DELLA PIATTAFORMA; O RAGGIO MINIMO DELLE CURVE CIRCOLARI ORIZZONTALI; O ESERCITAZIONI NUMERICHE E GRAFO-NUMERICHE. <u>STUDIO PLANIMETRICO DI UNA STRADA</u> O FASI DI STUDIO DI UN PROGETTO STRADALE: - PROGETTO PRELIMINARE; - PROGETTO DEFINITIVO; - PROGETTO ESECUTIVO; O STUDIO DEL TRACCIATO DELL'ASSE STRADALE; O RETTIFI E CURVE CIRCOLARI;	Eventuale esperienza con strumenti base lab. C.A.T.	Riconoscere gli elementi di un manufatto Stradale. Riconoscere gli elementi ausiliari del corpo Stradale. Saper riconoscere gli spazi della sede stradale Conoscere i riferimenti normativi. Conoscere l'inquadramento tipologico delle strade italiane. Conoscere gli elementi traffico e velocità. Conoscere la velocità di progetto. Conoscere le prescrizioni normative per la sagomatura della piattaforma.	Gennaio, febbraio
---	---	--	--	---	--------------------------

3	ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE STRADALE;	<u>CURVE CIRCOLARI:</u> ○ CLASSIFICAZIONE DELLE CURVE CIRCOLARI; ○ RACCORDO CON UNA CURVA CIRCOLARE INTERNA; ○ RACCORDO CON UNA CURVA CIRCOLARE ESTERNA : TORNANTI; <u>CURVE CIRCOLARI VINCOLATE:</u> ○ PASSANTE PER UN PUNTO; ○ PASSANTE PER TRE PUNTI; ○ TANGENTE A TRE RETTIFILI CHE SI INCONTRANO IN DUE PUNTI; O TANGENTE A TRE RETTIFILI CHE SI INCONTRANO IN TRE PUNTI; <u>STUDIO ALTIMETRICO DI UNA STRADA</u> O ANDAMENTO ALTIMETRICO LONGITUDINALE DELLA STRADA; O IL PROFILO LONGITUDINALE DEL TERRENO (PROFILO NERO); O IL PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO (PROFILO ROSSO); O CRITERI PER DEFINIRE LE LIVELLETTE; O QUOTE DI PROGETTO E QUOTE ROSSE; O POSIZIONE E QUOTA DEI PUNTI DI PASSAGGIO; -	Eventuale esperienza con strumenti base lab. C.A.T.	Conoscere le prescrizioni per il raggio minimo delle curve circolari. Saper definire l'allargamento della carreggiata in curva. Conoscere le distanze di visibilità. Saper ricavare la corda di visuale libera. Conoscere le fasi di studio di un progetto stradale Saper realizzare lo studio del tracciato dell'asse stradale Saper individuare l'andamento planimetrico del tracciato stradale Saper calcolare le curve circolari. Conoscere le curve circolari vincolate. Saper progettare i tornanti. Saper progettare curve composte. Conoscere i raccordi progressivi (a raggio variabile). Saper realizzare l'andamento altimetrico longitudinale della strada Conoscere la definizione quote di progetto e quote rosse	Febbraio, marzo
---	--	--	---	---	--------------------

3	ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE STRADALE;	O LIVELLETTE DI COMPENSO: - CON QUOTA INIZIALE ASSEGNATA; - CON PENDENZA ASSEGNATA; - CON QUOTA INTERMEDIA ASSEGNATA; ○ ESERCITAZIONI NUMERICHE E GRAFO NUMERICHE; ○ ANDAMENTO ALTIMETRICO TRASVERSALE: LE SEZIONI; ○ IL PROFILO TRASVERSALE DEL TERRENO; O IL DISEGNO DEL CORPO STRADALE; O INGOMBRO E AREE DELLA SEZIONE: - LARGHEZZA DI OCCUPAZIONE DELLA SEZIONE; - AREA DELLA SEZIONE; ○ DIAGRAMMA DI OCCUPAZIONE; ○ PARZIALIZZAZIONE DELLE SEZIONI; ○ ESERCITAZIONI NUMERICHE E GRAFO-NUMERICHE		Saper calcolare le livellette di compenso Saper realizzare i raccordi verticali Saper realizzare l'andamento altimetrico trasversale Saper rappresentare e calcolare ingombro e area della sezione Saper realizzare il diagramma di occupazione	Marzo, aprile
---	--	---	--	--	--------------------------

3	IL PROGETTO DELLE OPERE STRADALI	COMPUTO DEI MOVIMENTI DI TERRA. ○ MANUFATTO STRADALE; ○ SCAVI E MOVIMENTI DI MASSE TERROSE; <u>VOLUMI DEL SOLIDO STRADALE:</u> ○ SEZIONI OMOGENEE; SEZIONI NON OMOGENEE; SEZIONI MISTE; ○ RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEI VOLUMI; ○ ESERCITAZIONI NUMERICHE E GRAFO-NUMERICHE. <u>MOVIMENTI DI TERRA LONGITUDINALI:</u> ○ DIAGRAMMA DELLE AREE DEPURATO DAI PALEGGI (O DELLE AREE NON PALEGGIABILI); ○ PROFILO DELLE ECCEDENZE (PROFILO DI BRUCKNER) E SUE PROPRIETÀ; ○ ESERCITAZIONI GRAFO-NUMERICHE. ○ CANTIERI DI COMPENSO. ○ FONDAMENTALE DI MINIMA SPESA ○ CAVE DI DEPOSITO E DI PRESTITO.	Eventuale esperienza con strumenti base lab. C.A.T.	Conoscere le operazioni di scavo e movimenti delle masse terrose Saper calcolare il volume del solido stradale Conoscere le procedure di rappresentazione grafica dei volumi Conoscere i movimenti di terra longitudinali (studio analitico) Riconoscere i cantieri di compenso Conoscere i parametri connessi al trasporto delle masse Saper individuare la fondamentale di minima spesa Conoscenza di cave di deposito e di prestito Conoscere la configurazione dei cantieri e delle cave	Marzo, aprile
---	---	--	---	---	---------------

4	TRACCIAMENTI E CONTROLLI DELLE OPERE: TRACCIAMENTO DI OPERE AD ANDAMENTO LINEARE; CONTROLLI DI STABILITÀ DELLE OPERE.	<u>PROBLEMI GENERALI DI TRACCIAMENTO:</u> ○ IL RILIEVO DI APPOGGIO; ○ TRACCIAMENTO DELLA POLIGONALE D'ASSE E DELLE SEZIONI; ○ PICCHETTAMENTO DEGLI ELEMENTI PRIMARI DELLE CURVE CIRCOLARI: - PICCHETTAMENTO DEI PUNTI DI TANGENZA E DEL PUNTO MEDIO (VERTICE DELLA CURVA); ○ PICCHETTAMENTO DELLE CURVE CIRCOLARI: - METODO PER ORDINATE ALLA TANGENTE; - METODO PER ORDINATE ALLA CORDA; - METODO PER ORDINATE AI PROLUNGAMENTI DELLE CORDE SUCCESSIVE; ○ ESERCITAZIONI NUMERICHE E GRAFO-NUMERICHE.	Laboratorio Informatico Excel Laboratorio informatico CAD	Conoscere i problemi generali di tracciamento. Conoscere la procedura di tracciamento della poligonale d'asse e delle sezioni. Conoscere il picchettamento degli elementi primari delle curve circolari. Conoscere le procedure di picchettamento delle curve circolari. Conoscere il picchettamento delle curve circolari con l'impiego delle stazioni totali Conoscere il picchettamento delle curve di transizione. Conoscere il metodo topografico per differenza di posizione. Conoscere il metodo topografico per variazioni Metriche. Conoscere i metodi di valutazione dei movimenti orizzontali. Conoscere le tecniche di valutazione dei movimenti verticali. Conoscere gli strumenti di valutazione delle Deformazioni. Conoscere le procedure di monitoraggio delle frane.	Aprile, maggio, giugno
---	---	---	--	---	------------------------

5	IL DISEGNO TOPOGRAFICO	disegno di un tratto di strada; il disegno al computer rappresentazione grafica dei volumi.	Laboratorio Informatico Excel Laboratorio Informatico CAD	Saper realizzare il profilo longitudinale, assegnata la planimetria di un tratto di strada Saper costruire le sezioni di un tronco stradale Saper realizzare il diagramma delle aree depurato Saper analizzare il movimento delle masse longitudinali	Aprile, maggio
---	---------------------------	--	--	--	-------------------

LABORATORIO: AGGIORNAMENTO DELLA MAPPA CATASTALE O ESTRATTO DI MAPPA DIGITALE. SCHEMA DEL RILIEVO. IL SOFTWARE PREGEO PER GLI ATTI DI AGGIORNAMENTO CATASTALI: - INSERIMENTO ED ELABORAZIONE DEL LIBRETTO DELLE MISURE; - CARICAMENTO DELL'ESTRATTO DI MAPPA E ASSOCIAZIONE AL LIBRETTO DELLE MISURE; - STRALCIO DELL'ESTRATTO DI MAPPA AL LIBRETTO; - PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO CARTOGRAFICO; - DEMATERIALIZZAZIONE DEL FRAZIONAMENTO E INVIO TELEMATICO DEI DOCUMENTI.

Data _____

Il Docente _____