



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI

**CARLO BIBBIANI**

Anno accademico 2019/20  
CdS SCIENZE E TECNOLOGIE DELLE  
PRODUZIONI ANIMALI  
Codice 280GG  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI	AGR/10	LEZIONI	68	CARLO BIBBIANI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze* COSTRUZIONI

L'insegnamento intende fornire le conoscenze sugli elementi di base per la progettazione di un ricovero zootecnico, le reazioni degli animali all'ambiente confinato, le condizioni ambientali di massima resa, l'analisi funzionale delle zone necessarie alla conduzione di un allevamento confinato, l'analisi delle più comuni forme dei fabbricati zootecnici per l'allevamento di bovini e suini, previsione degli impianti tecnici necessari. Gli impianti di climatizzazione: ventilazione, raffrescamento e riscaldamento; gli impianti e le strutture per la conservazione e depurazione dei reflui e il loro dimensionamento. La legislazione vigente sull'impiego degli effluenti zootecnici, e la metodologia dell'analisi funzionale per il progetto o la verifica di ricoveri per l'allevamento animale. Inoltre, la restituzione grafica dei progetti mediante programmi CAD e le nozioni per effettuare o leggere un computo metrico estimativo di un'opera civile.

##### TOPOGRAFIA

I compiti e le suddivisioni della Topografia. Gli Strumenti topografici ed i metodi di Rilevamento planimetrico e altimetrico; la rappresentazione Cartografica, le deformazioni introdotte dalle proiezioni, e le principali proiezioni adottate. Sapere leggere le carte topografiche UTM e nazionali.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Prova scritta con stesura di una relazione tecnica che includa i parametri zootecnici e le normative inerenti utilizzate nella progettazione del fabbricato zootecnico; progettazione di massima e disegno di un fabbricato zootecnico; stesura di un computo metrico estimativo coordinato con gli elaborati grafici del progetto svolto.

Prova Orale sugli argomenti trattati nel corso delle lezioni frontali e delle esercitazioni

Prova pratica per la verifica delle modalità di uso degli strumenti topografici.

##### *Capacità*

Saper applicare la metodologia dell'analisi funzionale per il progetto o la verifica di ricoveri esistenti destinati all'allevamento animale, e di fabbricati agricoli a supporto delle attività produttive.

Saper restituire graficamente un progetto di massima.

Saper redigere un computo metrico estimativo di un'opera civile.

Saper leggere una carta topografica.

Saper eseguire un rilievo topografico locale semplice.

Saper restituire graficamente un rilievo topografico semplice.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Verrà valutata la capacità dello studente di realizzare un progetto di un fabbricato zootecnico, comprensivo di relazione e computo metrico estimativo, disegnato tramite uno dei più comuni software di Disegno Computerizzato (CAD).

Prova pratica sull'uso degli strumenti topografici.

##### *Comportamenti*

Lo studente dovrà avere la capacità di seguire il corso nei tempi rielaborando il contenuto delle lezioni.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Attività pratiche nel corso delle quali valutare tramite osservazione l'attitudine alla relazione e la proprietà di linguaggio dello studente.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nozioni di base di matematica, geometria e trigonometria.  
Nozioni di base di disegno tecnico, quali le proiezioni ortogonali.  
Nozioni di orientamento cardinale.  
Nozioni sui comportamenti e sulle esigenze fisiche degli animali da reddito.

### Indicazioni metodologiche

Attività didattiche:

Frequentando lezioni  
Preparazione del rapporto orale / scritto  
Studio individuale  
lavoro di gruppo  
pratico  
Altro

Presenza: consigliata

Metodi di insegnamento:

lezioni  
Apprendimento a base di attività / apprendimento basato sui problemi / apprendimento basato sulla ricerca

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### **COSTRUZIONI**

##### **Argomento**

##### **Ore**

Funzione dei fabbricati nell'azienda agricola; requisiti fondamentali dei fabbricati agricoli; fattori che influenzano i tipi edilizi. Generalità sui fattori bioclimatici: reazioni degli animali all'ambiente confinato; condizioni ambientali di massima resa. fattori fisici che caratterizzano il microclima in un ambiente confinato e relativa importanza ai fini del controllo delle condizioni stesse. Principali gas nocivi o tossici e loro concentrazioni di soglia. La miscela aria-vapore: il diagramma psicrometrico di Mollier. Definizione di Entalpia, temperatura a bulbo asciutto e umido. Punto di rugiada e trasformazioni isoentalpiche. Indici THI. sul bilancio energetico; termini del bilancio energetico per i diversi tipi di edifici zootecnici; gli scambi energetici per trasmissione; per convezione e per irraggiamento; la trasmittanza termica. Classificazione dei sistemi di ventilazione e relative caratteristiche costruttive; applicazione per il calcolo delle portate nei ricoveri zootecnici; cenni sugli impianti di riscaldamento e di climatizzazione integrale per alcuni tipi di allevamenti.

**4**

Generalità sulla tecnica di allevamento dei bovini; classificazione delle stalle; organizzazione interna delle stalle a stabulazione fissa; posta corta e relativi attacchi; dimensionamento e caratteristiche costruttive delle stalle; meccanizzazione dei servizi della stalla; locali accessori della stalla a stabulazione fissa

**4**

Introduzione alla Tecnologia delle costruzioni: disciplina, afferente all'ingegneria civile e all'architettura, che studia i materiali e le tecniche necessarie per realizzare un manufatto edilizio. Opere strutturali • Fondazioni • Strutture portanti verticali • Tramezzi e tamponamenti • Solai • Copertura Opere di finitura: • Pavimenti • Rivestimenti • Opere di lattoneria (pluviali gronde ecc) • Cancelli e ringhiere • Impiantistica (adduzione acqua, elettrico, scarichi acque b/n) • Fognature

**4**

Fasi nella realizzazione di una qualsiasi opera: • Studio e successiva stesura del progetto di massima • Richiesta di concessioni o autorizzazioni da parte dell'Ente pubblico (solo per opere private) • Esecuzione dell'opera • Contabilità e amministrazione dell'opera • Collaudi finali Tipi di progetto: • Progetto di massima • Progetto esecutivo Allegati al Progetto 1. Elenco dei prezzi elementari. Preziario regionale Il capitolato generale di appalto Il Capitolato speciale di appalto. Computo metrico estimativo: regole di stesura

**2**

La concimaia: tipologia e modalità costruttive. la legislazione sull'utilizzo agronomico dei reflui di allevamento. D.Lgs. 152/99. Il DPGR 32/R del 2007 (Toscana): adempimenti ai sensi del D.Lgs 152/99 e del D. MiPaF 7 aprile 2006. Prescrizioni sui contenitori per lo stoccaggio dei reflui e sui cumuli in campo. I trattamenti sui liquami: pre-trattamenti, miscelazione, deodorizzazione e stabilizzazione aerobica.

**2**

Le stalle a stabulazione libera: le 4 zone funzionali principali. Analisi della zona riposo: tipologie a lettiera permanente e inclinata, a cuccette. Varie modalità costruttive delle cuccette: materiali da lettiera per le cuccette. Prescrizioni sulle aree minime pro capite. Dimensioni delle corsie di accesso. L'allontanamento delle deiezioni: raschiatori e corsie fessurate.

**4**

Gli allevamenti dei suini: tipologie chiusa ed aperta. Settori di allevamento. Calcolo parametri produttivi e del numero di posti necessari. Le porcaie per la riproduzione. Settori maternità asciutta-verifica gravidanza e gestazione. Principali forme di stabulazione e dimensioni delle gabbie e dei box collettivi. Pavimentazioni piene e fessurate.; lettiera permanente.

**4**

Il settore ingrasso: suddivisione in settori di accrescimento, ingrasso e finissaggio. Calcolo del numero di posti necessari. Dimensionamento dei



## UNIVERSITÀ DI PISA

box e varie tipologie stabulative. Il settore maternità: varie tipologie di gabbie-parto; suddivisione in sale. Sistemi di allontanamento delle deiezioni. Sistemi di riscaldamento, ventilazione e climatizzazione

4

I fabbricati per gli avicoli: galline ovaiole e broilers. Le attrezzature meccaniche e le gabbie: Dir. CE 1999/74 e le gabbie "arricchite"; stabulazione a terra ed aviari. Pro e contro e dimensionamento di impianti secondo le varie tipologie.

4

Disegno di piante, prospetti e sezioni di fabbricati zootecnici: esempi analizzati in lab. Esecuzione di Elaborati tecnici di un stalla per bovini su lettiera permanente. Esempio di progettazione di una porcilaia a ciclo chiuso. Calcolo del numero di posti. progettazione dei vari fabbricati: calcolo della superficie coperta e del peso vivo presente in allevamento.

4

TOTALE

36

### TOPOGRAFIA

**Argomento**

**Ore**

Definizione delle superfici di riferimento in topografia per gli scopi topografici. Geoide ed ellipsoidi geocentrici e locali. IL SISTEMA CARTOGRAFICO NAZIONALE. Il problema cartografico. La Terra, il geoide, lo sferoide, l'ellissoide.

4

TEORIA DEGLI ERRORI. Trattamento delle misure dirette. Grandezze e quantità di grandezza. Le misure e l'ambiente reale. Origine della dispersione delle misure. Influenza dell'ambiente. Definizione di errore accidentale. Differenza tra errore quadratico medio e tolleranza. Trattamento delle misure indirette (cenni).

4

Determinazione dei valori approssimati dei parametri X e s di una popolazione di misure possibili. Il teodolite: organi principali e loro nomenclatura. Il treppiede. La funzione della basetta. Intercambiabilità tra strumento topografico e segnale. Misura degli angoli azimutali. Misura degli angoli zenitali. Condizioni di rettifica del teodolite. Errori che influenzano la determinazione degli angoli azimutali e zenitali. Errori causati da srettifiche di costruzione. regola di Bessel

4

Strumenti topografici semplici: la livella sferica e torica; Sensibilità della livella torica. Funzione della livella torica negli strumenti topografici. La livella sferica. Uso della livella sferica per rendere verticale un asse.

2

Uso del teodolite. Posizionamento del treppiede e della basetta dello strumento. Messa in stazione dello strumento. Centramento forzato. Verticalità asse principale. Collimazione di punti: adattamento della lente oculare. Lettura ai cerchi con il microscopio a simmetria di immagini. Micrometro.

2

IL RILIEVO TOPOGRAFICO CLASSICO. Impostazione concettuale della costruzione della planimetria e della altimetria. Funzione della rete di inquadramento. Rilievo planimetrico. Triangolazioni. Intersezione in avanti. Intersezione inversa.

4

La misura delle distanze dirette. Misurazione delle distanze mediante rotella metrica e distanziometro elettronico: principi di funzionamento e errore relativo di misura. La livellazione trigonometrica (L. T.). (cenni). Influenza della rifrazione atmosferica. coefficiente di rifrazione.

4

Regola di trasposizione degli angoli azimutali: formula e sua applicazione. Il rilievo altimetrico. Livellazione geometrica. Le livellazioni geometriche dal mezzo. Il livello e la stadia: descrizione degli strumenti. Formula del dislivello e suo significato geometrico rispetto al geoide e al piano topografico (orizzontale). Descrizione del livello. Livelli ordinari e livelli di precisione: precisioni conseguibili.

4

Esecuzione di una livellazione dal mezzo: uso e posizionamento del livello e della stadia. Lettura alla stadia. Calcolo del dislivello. Esecuzione di una livellazione tacheometrica.

4

Poligoni semplici: ordinarie e di precisione. Errori di chiusura e compensazioni. Le poligoni chiuse e a estremi vincolati. Tolleranza di chiusura.

2

TOTALE

34

### Bibliografia e materiale didattico

Il materiale didattico è disponibile su Elearning (<https://elearning.vet.unipi.it/>)

CHIUMENTI, R. – Costruzioni rurali – Edagricole, 1999

Stalle per Vacche da latte – C.R.P.A. - Ed. L'informatore Agrario

Ricoveri, attrezzature e impianti per l'allevamento suino – C.R.P.A. - Ed. L'informatore Agrario

Testi di Topografia disponibili su Elearning (<https://elearning.vet.unipi.it/>)

Norme per il Governo del Territorio

Leggi nazionali in materia di protezione da inquinamento da fonti di origine agro-zootecnica

### Modalità d'esame



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Prova unica comprendente una prova scritta, pratica e orale.

*Ultimo aggiornamento 16/09/2019 09:37*