



UNIVERSITÀ DI PISA

TELERILEVAMENTO DELLE COLTURE

GIOVANNI CARUSO

Anno accademico	2023/24
CdS	SISTEMI AGRICOLI SOSTENIBILI
Codice	573GG
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
TELERILEVAMENTO DELLE COLTURE	AGR/02,AGR/03	LEZIONI	64	GIOVANNI CARUSO NICOLA SILVESTRI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base per acquisire, elaborare ed interpretare le informazioni fornite dall'uso del *remote e proximal sensing* in agricoltura. In particolare saranno affrontate alcune delle principali problematiche legate alla gestione delle colture arboree (irrigazione, concimazione, potatura e gestione del suolo) e delle colture erbacee (fertilizzazione e controllo delle piante infestanti).

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze avverrà in base alla capacità di discutere e spiegare i principali contenuti del corso utilizzando la terminologia appropriata.

Capacità

Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di selezionare la tipologia di dato telerilevato più idonea in relazione alla problematica agronomica da affrontare, alla risoluzione richiesta e al costo e alla difficoltà di reperire le informazioni necessarie. Inoltre, saranno illustrate alcune tecniche per l'elaborazione e l'analisi dei dati telerilevati mediante software dedicati. Infine, sarà dedicato largo spazio alle attività di campo al fine di verificare la funzionalità di alcune delle applicazioni affrontate a livello teorico e per verificarne l'effettiva corrispondenza con i dati osservati a terra (*ground truthing*).

Modalità di verifica delle capacità

Le informazioni raccolte in occasione delle visite presso aziende e campi sperimentali saranno discusse in maniera critica al fine di stimolare le capacità di analisi e valutazione delle diverse strategie di conduzione delle colture arboree ed erbacee. I dati agronomici e fisiologici raccolti in campo durante le esercitazioni pratiche verranno elaborati in gruppo al fine di produrre dei report su alcune dei casi studio affrontati durante il corso.

Comportamenti

Le capacità di integrare le conoscenze relative alle due categorie di colture acquisite durante il corso consentiranno agli studenti di impostare e applicare in modo corretto le tecniche di telerilevamento sulla base delle condizioni colturali ed ambientali in oggetto e degli specifici obiettivi agronomici da raggiungere.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante l'esame finale e le esercitazioni/visite aziendali, saranno valutati il grado di padronanza e accuratezza nell'uso delle tecniche, nonché la capacità di valorizzarne l'applicazione nella pratica aziendale. Inoltre si terrà conto anche della capacità di mediazione e di dialogo che lo studente dimostrerà nell'interfacciarsi con esperti di discipline diverse.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Non sono previste propedeuticità obbligatorie ma è opportuno avere conoscenza di argomenti ritenuti utili/necessari:

- principi di coltivazioni erbacee
- principi di coltivazioni arboree

Indicazioni metodologiche

Il materiale presentato a lezione sarà reso disponibile sulla piattaforma e-learning/ Teams. Saranno effettuate visite presso aziende e campi



UNIVERSITÀ DI PISA

sperimentali per consentire un effettivo confronto fra le informazioni ottenute mediante telerilevamento e quelle ricavate dai rilievi a terra. A questo riguardo, in occasione delle esercitazioni in campo verrà effettuata la raccolta di dati fisiologici, geometrici, produttivi e qualitativi delle colture in esame al fine di verificarne la possibilità di creare semplici algoritmi predittivi a partire dai dati telerilevati.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso è suddiviso in tre segmenti interconnessi tra di loro: Principi generali del telerilevamento, Telerilevamento delle colture arboree e telerilevamento delle colture erbacee. Le visite tecniche e le esercitazioni saranno tendenzialmente congiunte e incentrate sull'analisi delle interazioni tra i diversi segmenti.

Principi generali del telerilevamento

Le basi teoriche del telerilevamento

Telerilevamento e monitoraggio di prossimità

Telerilevamento delle colture arboree

Piattaforme e sensori utilizzati per il telerilevamento in arboricoltura

Stima dei parametri biofisici e geometrici delle colture arboree mediante telerilevamento

Stima dello stato idrico e nutrizionale delle colture arboree mediante telerilevamento

Telerilevamento delle colture erbacee

Monitoring/Sensing: il campionamento: droni, sensori e immagini; L'acquisizione dei dati; La restituzione

Processing: L'elaborazione dei dati; L'interpretazione delle immagini

Modelling: la concimazione a rateo variabile, il diserbo chimico di precisione

Bibliografia e materiale didattico

In aggiunta al materiale fornito dai docenti è consigliata la consultazione dei seguenti testi:

- Agricoltura di Precisione, 2023. A cura di Raffaele Casa. Edagricole, Milano
- AMADESI E. (1977) - Manuale di fotointerpretazione con elementi di fotogrammetria. Ed. Pitagora, Bologna

Indicazioni per non frequentanti

La frequenza non è obbligatoria ma è fortemente consigliata.

Utilizzare il materiale scaricabile sulla piattaforma e-learning, consultare i testi consigliati e seguire il registro delle lezioni dei docenti

E' consigliato un ricevimento dai Docenti da richiedere per email.

Modalità d'esame

Verifica finale orale sulle attività svolte durante il corso e nelle esercitazioni pratiche. Lo studente potrà preparare un semplice progetto esemplificativo delle conoscenze acquisite durante il corso da presentare nel corso dell'esame. Voto in trentesimi.

L'esame prevede l'accertamento delle conoscenze acquisite su:

1. Conoscenza delle diverse piattaforme utilizzate per il telerilevamento
2. Conoscenza dei diversi sensori utilizzabili nel telerilevamento e loro applicazioni in relazione alla problematica in esame
3. Conoscenza delle tecniche di "ground truthing" per la verifica della corrispondenza tra i dati telerilevati e le misure dirette a terra
4. La valutazione delle diverse strategie possibili nella gestione della concimazione delle colture erbacee
5. Le scelte delle soluzioni tecniche in grado di minimizzare l'uso degli erbicidi nel controllo della flora infestante

Ultimo aggiornamento 22/01/2024 15:35