



Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Macchine e impianti per l'agricoltura di precisione (C.I. Ingegneria sostenibile in agricoltura)
Corso di studio	Tecnologie per l'agricoltura sostenibile (TAS)
Anno di corso	II
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	3
SSD	AGR/09
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	I semestre (dal 25 settembre 2023 al 19 gennaio 2024)
Obbligo di frequenza	Frequenza facoltativa sebbene fortemente consigliata.

Docente	
Nome e cognome	Francesco Santoro
Indirizzo mail	francesco.santoro@uniba.it
Telefono	0805442474
Sede	Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DiSAAT) Meccanica agraria Via Amendola 165/a - Bari
Sede virtuale	Microsoft Teams Codice per interni: mlmizsf Link per guests: https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19:_4S0UoH6E7z9zb3HC8iBJp-psdbvpUpp_ChruM1ssmc1@thread.tacv2/1658145951954?context=%7B%22Tid%22:%22c6328dc3-afdf-40ce-846d-326eead86d49%22,%22Oid%22:%2266518d06-abd0-44e4-b7bb-466cfbad1c69%22%7D
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	ogni giorno dalle 09:30 alle 11:30 presso la stanza del docente previo appuntamento concordato via e-mail.

Syllabus	
Obiettivi formativi	Il corso tratta le basi dell'agricoltura di precisione e consente allo studente di acquisire le competenze necessarie alle moderne applicazioni nei diversi ambiti produttivi
Prerequisiti	Conoscenza della matematica e della fisica di base: equazioni di I e di II grado, sistemi di equazioni, proprietà geometriche di figure piane e di solidi regolari e nozioni di trigonometria elementare; grandezze fisiche, cinematica e dinamica del punto materiale.
Contenuti di insegnamento (Programma)	Didattica frontale e attività di gruppo <i>Introduzione alla meccanizzazione di precisione.</i> Definizione ed evoluzione dell'agricoltura di precisione <i>Telerilevamento.</i> Principi fisici e tecnologici del telerilevamento. Radiazione elettromagnetica. Telerilevamento nel dominio ottico. Il Lidar. Telerilevamento nell'infrarosso termico. Monitoraggio della vegetazione nel dominio ottico. Indice NDVI. Monitoraggio della vegetazione nell'infrarosso termico. <i>Sistemi aerei a pilotaggio remoto.</i> Tipologie. Sensori relativi al visibile, multispettrale e iperspettrale. Sensore termico. Lidar.



	<p><i>Sistemi di posizionamento satellitare (GNSS).</i> Le costellazioni satellitari: Glonass, Galileo, Compass, Navstar-GPS. Modalità di funzionamento del GNSS. Cause di errore del segnale. Proprietà del segnale e tipologie di correzione. GPS in agricoltura. Criteri di scelta di un GNSS. Sistemi di guida applicati alle macchine agricole. Modalità di funzionamento e tipologie: guida assistita, guida semi-automatica, guida automatica. Sistemi di navigazione privi del GNSS. Correzione della pendenza. Automazioni mediante protocollo ISOBUS.</p> <p><i>Sistemi di mappatura delle produzioni.</i> Mappatura delle produzioni per i cereali. Sensori nella mietitrebbiatrice.</p> <p><i>Meccanizzazione di precisione nelle lavorazioni del terreno.</i> Strip tillage. Lavorazioni del terreno basate su mappe e su sensori.</p> <p><i>Meccanizzazione di precisione nella semina.</i> Variazione della dose di seme. Semina a profondità variabile.</p> <p><i>Meccanizzazione di precisione in viticoltura.</i> Evoluzione della viticoltura di precisione nelle aziende. Progettazione e realizzazione dell'impianto. Operazione di gestione del suolo. Gestione della chioma. Raccolta differenziata delle uve.</p> <p>Esercitazioni Risoluzione di esercizi inerenti concetti teorici appresi.</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> ○ R. Casa - Agricoltura di precisione. Edagricole, Bologna ○ M.Lazzari - F.Mazzetto - Meccanica & Meccanizzazione dei processi produttivi agricoli. REDA, Torino 2016
Note ai testi di riferimento	Gli appunti delle lezioni integrano i contenuti dei testi di riferimento.

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
75	16	14	45
CFU/ETCS			
3	0,64	0,56	1,80

Metodi didattici	<p>Lezioni frontali - Esercitazioni Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point e di analisi di casi di studio con il coinvolgimento degli studenti.</p>
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenze avanzate sui concetti fondamentali dell'agricoltura di precisione, con particolare riferimento al telerilevamento, ai sistemi di posizionamento globale, ai sistemi di guida delle macchine agricole, alle lavorazioni variabili del terreno e semina a dose variabile.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenza e capacità di comprensione di moderne tecnologie presenti sul mercato che consentano di promuovere un'agricoltura più sostenibile in termini agronomici, ambientali ed economici.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio



	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di valutare e scegliere le tecnologie tipiche dell'agricoltura di precisione e il loro inserimento nei diversi contesti aziendali, nel rispetto dell'ambiente e della salute degli operatori. ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di spiegare e motivare le scelte operate nell'ambito di una moderna meccanizzazione agricola. ● Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di apprendere il funzionamento di tecnologie utilizzabili nell'ambito in agricoltura di precisione, sulla base delle conoscenze
--	---

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione teorica e teorico-pratica in aula ed in laboratorio come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea.</p> <p>È prevista la possibilità di sostenere una prova scritta in itinere (c.d. esonero). L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ La conoscenza e la comprensione dei concetti relativi alla meccanizzazione di precisione in ambito agricolo, illustrati durante il Corso costituiranno gli elementi per la valutazione basilare dello studente. ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Un ulteriore elemento di valutazione sarà costituito dalla capacità di comprendere gli aspetti funzionali delle tecnologie inerenti alla meccanizzazione di precisione nelle macchine motrici ed operatrici agricole. ● <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ La capacità di scegliere le suddette tecnologie presenti sul mercato e il relativo inserimento nei diversi contesti aziendali, nel rispetto dell'ambiente e della salute degli operatori costituirà un altro elemento essenziale di valutazione. ● <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Un ulteriore elemento di valutazione sarà la capacità dello studente di spiegare e motivare le scelte operate nell'ambito della meccanizzazione agricola di precisione. ● <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ La capacità di apprendere il funzionamento di differenti tecnologie relative all'agricoltura di precisione sulla base delle conoscenze acquisite durante il Corso evidenzierà infine il livello più alto di apprendimento.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18/30.</p> <p>La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, come dettagliato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea.</p> <p>In particolare, per la prova orale tutti gli argomenti del programma contribuiscono in ugual modo formulazione del voto finale e per la prova scritta di esonero, la valutazione ogni quesito somministrato contribuisce in ugual modo alla formulazione del voto dell'esonero.</p> <p>Per gli studenti che hanno sostenuto la prova di esonero, la valutazione finale dell'esame viene espressa come media tra la votazione riportata all'esonero ed all'esame orale.</p>
Altro	



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRO-AMBIENTALI
E TERRITORIALI
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL
SCIENCE