

Syllabus

Descrizione del corso

Titolo del corso	Informatica applicata per l'agricoltura e l'ambiente
Codice del corso	43075
Settore scientifico disciplinare del corso	N.N.
Corso di studio	Scienze Agrarie e Agroambientali
Semestre	I
Anno del corso	
Anno accademico	2018/2019
Crediti formativi	3
Modulare	No

Numero totale di ore di lezione	20
Numero totale di ore di laboratorio	10
Numero totale di ore di esercitazioni	-
Frequenza	Raccomandata
Corsi propedeutici	Si utilizzeranno i concetti di base della matematica.
Sito web del corso	-

Obiettivi formativi specifici del corso	<p>Il corso fa parte del gruppo delle materie caratterizzanti del corso di studio di Scienze Agrarie e Agroambientali e mira a dare agli studenti le metodologie e le conoscenze per gestire al meglio, quindi con un approccio scientifico ed efficace, gli strumenti informatici che potrebbero essere utilizzati per la risoluzione dei problemi numerici e la gestione di dati georeferenziati.</p> <p>L'obiettivo del corso è quindi fornire agli studenti una breve ma completa panoramica sull'Informatica, introducendo poi le metodologie, le tecnologie e gli strumenti più importanti utilizzati nel trattamento automatizzato dei dati numerici, compresi quelli geografici. I concetti saranno supportati da esempi applicativi e da alcune sessioni di laboratorio.</p> <p>Questo corso ha i seguenti obiettivi formativi: (1) fornire agli studenti delle basi utili a comprendere il funzionamento e scegliere con la giusta consapevolezza le attrezzature informatiche e i programmi per il calcolo e la gestione territoriale, (2) presentare agli studenti gli approcci concettuali da applicare quando si ravvisi la necessità di risolvere un problema utilizzando degli strumenti informatici, (3) dare agli studenti alcune nozioni e conoscenze pratiche di utilizzo di alcuni importanti software che possono essere utili nella loro vita lavorativa</p>
--	---

	futura (in particolare, un foglio di calcolo e un software di gestione e rappresentazione digitale dei dati geografici, vale a dire un "Geographic Information System").
Modulo	-
Docente	Andrea Dell'Agnese
Settore scientifico disciplinare del docente	-
Lingua ufficiale del corso	Italiano
Orario di ricevimento	Da definire
Collaboratore didattico (se previsto)	N.N.
Orario di ricevimento	--
Lista degli argomenti trattati	<p>Parte 1: Concetti fondamentali dell'Informatica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione all'Informatica e alle tecnologie ad essa correlate. Il concetto di dato e di informazione. La codifica delle informazioni. Il software di base e applicativo. • La gestione dei dati numerici in un sistema informatico. Notazione a virgola fissa e mobile. Il concetto di algoritmo. La gestione delle informazioni: le basi di dati (database). • I principali formati utilizzati per la rappresentazione digitale delle immagini (raster/a griglia, vector/vettoriale). • La gestione delle informazioni di tipo geografico. Cenni di geodesia e cartografia, e dei sistemi di coordinate utilizzati in Italia. Definizione di Sistema Informativo Geografico (GIS). <p>Parte 2: Concetti applicativi dell'Informatica</p> <ul style="list-style-type: none"> • La struttura fisica di un computer (cenni). Principali dispositivi di input e output. Interfacce e possibilità di comunicazione tra più sistemi informatici. • Tipi di segnali. Conversione analogico-digitale di un segnale, campionamento, risoluzione. Interfacciamento di strumenti analogici e digitali con un sistema operativo. • Il software applicativo: i fogli di calcolo (in particolare MS Excel); descrizione generale, funzioni di base, import di dati, principali tipi di grafici e loro creazione, esempi pratici. • Il software applicativo: i software GIS (in particolare ESRI ArcGIS); elementi di base propri dell'architettura GIS (shapefiles, layers, projects), modelli di dati GIS (dati vettoriali e dati raster), rappresentazione spaziale di dati tabulari (XY Data), interrogazione di un file dati esistente (query spaziali e per attributi), esempi pratici.
Attività didattiche previste	Lezioni frontali (presentazioni PPT al videoproiettore),

	esercizi, sessioni di laboratorio
Risultati di apprendimento attesi	<p><u>Capacità disciplinari</u></p> <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> (1) dei principi utilizzati nel trattamento automatico dei dati e nella conversione del segnale, (2) dell'architettura e del modo di operare di un sistema informatico e dei programmi per il trattamento automatico di dati numerici e georeferenziati, (3) delle differenze tra hardware e software e tra i diversi sistemi informatici.</p> <p><i>Capacità di applicare la conoscenza e comprensione</i> attraverso lo sviluppo di alcune abilità riguardanti: l'analisi di un problema matematico con l'obiettivo di implementarlo in un computer, la scelta dello strumento informatico più adatto a svolgere uno specifico compito, l'utilizzo efficace di un foglio di calcolo per risolvere problemi scientifici ed elaborare e presentare i dati in un formato grafico (es. con grafici cartesiani), l'utilizzo efficace di un Sistema Informativo Geografico per gestire, rappresentare e analizzare dati numerici georeferenziati, l'interfacciamento di uno strumento o di una sonda con un sistema informatico per l'acquisizione del dato, la capacità di ottenere informazioni dalle esercitazioni di laboratorio su come integrare gli elementi teorici forniti nel corso delle lezioni.</p> <p><u>Capacità trasversali/soft skills</u></p> <p><i>Autonomia di giudizio</i> sull'adeguatezza di una configurazione hardware/software a svolgere un compito particolare, sulla scelta dello strumento informatico più adatto e della strategia migliore all'interno di un software (in termini di efficienza) per risolvere un problema.</p> <p><i>Abilità comunicative</i> di presentare i concetti appresi con un vocabolario personale che sia preciso, appropriato ed adeguato alla materia.</p> <p><i>Capacità di apprendimento permanente</i> volto ad aumentare le conoscenze personali attraverso la lettura di documenti tecnici ed articoli e/o frequentando corsi specifici.</p>
Metodo d'esame	<p>Esercitazioni ed orale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esercitazioni volte a verificare le conoscenze e le abilità correlate all'applicazione delle conoscenze acquisite, eventualmente integrabili con una prova scritta;

	<ul style="list-style-type: none"> (solo per gli studenti che hanno superato le esercitazioni / la prova scritta) prova orale con domande su tutto il programma, verifica pratica al calcolatore delle competenze di base necessarie ad utilizzare un foglio di calcolo e un Sistema Informativo Geografico.
Lingua dell'esame	Italiano
Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto	<p>Al completamento dell'esame, ad ogni studente verrà assegnato un voto finale unico.</p> <p>Criteri per l'assegnazione del voto:</p> <ul style="list-style-type: none"> correttezza delle risposte (requisito generale); esercitazioni / prova scritta: efficacia della metodologia scelta a livello operativo, capacità di coniugare il lavoro in ambiente Excel con quello in ambiente GIS; prova orale: capacità di riflessione sulle problematiche presentate.
Bibliografia fondamentale	Appunti/slide delle lezioni.
Bibliografia consigliata	<p>CONCETTI FONDAMENTALI DELL'INFORMATICA</p> <ul style="list-style-type: none"> J. Glenn Brookshear, "Informatica - Una panoramica generale", 11/ed., Pearson (2012), ISBN 9788871927671 (in Italian) J. Glenn Brookshear, D. Brylow, "Computer science: an overview", 12/ed., Pearson (2012), ISBN 9780133760064 (in English) G. M. Schneider, J. L. Gersting, "Informatica", Apogeo Education (2013), ISBN 9788838785900 (in Italian) G. M. Schneider, J. L. Gersting, "Invitation to Computer Science", 7/ed., Cengage Learning (2015), ISBN 9781305075771 (in English) D. Sciuto, G. Buonanno, L. Mari, "Introduzione ai sistemi informatici", 5/ed, McGraw-Hill (2014), ISBN: 9788838668326 (in Italian) <p>LABORATORIO DI INFORMATICA APPLICATA – MICROSOFT EXCEL</p> <ul style="list-style-type: none"> G. Scozzari, "Excel 2016. Da principiante a esperto partendo da zero", Edizionifutura.Com (2016), ISBN: 978-88-89600-51-1 (in Italian) <p>LABORATORIO DI INFORMATICA APPLICATA – SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI (GIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> F. J. Pierce, David Clay, "GIS applications in agriculture" CRC Press (2007), ISBN: 9780849375262 (in English) K. C. Clarke, "Getting started with GIS", 5/ed., Pearson Prentice Hall (2011), ISBN: 9780131494985 (in English) M. A. Teti, "Sistemi informativi geografici: manuale e casi studio città e territorio", Franco Angeli (2004), ISBN: 9788846454263 (in Italian)

- M. D. Kennedy, "Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: A Workbook Approach to Learning GIS" John Wiley and Sons Ltd (2013), ISBN: 9781118159804 (in English)
- M. N. Demers, "GIS For Dummies", John Wiley and Sons Ltd (2009), ISBN: 9780470236826 (in English)
- N. Schuurman, "GIS: a short introduction", Wiley-Blackwell (2004), ISBN: 9780631235330 (in English)

Altre fonti verranno eventualmente comunicate durante lo svolgimento del corso.

Syllabus

Course description

Course title	Applied Informatics for Agriculture and the Environment
Course code	43075
Scientific sector	
Degree	Bachelor in Agricultural and Agro-Environmental Sciences
Semester	I
Year	Optional course
Academic year	2018/2019
Credits	3
Modular	No

Total lecturing hours	20
Total lab hours	10
Total exercise hours	-
Attendance	Recommended
Prerequisites	The basic concepts of mathematics will be used.
Course page	-

Specific educational objectives	<p>The course is one of the characterizing courses ("corsi caratterizzanti") of the study program in Agricultural and Agro-Environmental Sciences, and it is aimed at giving the students the methods and the knowledge to manage at their best, hence with an effective scientific approach, the tools that can be used to solve numerical problems and to process georeferenced data.</p> <p>The objective of the course is to give the students a brief but complete overview of the information science by introducing the methodologies, the technologies and the most important tools used in the automatic processing of numerical data, including geographical data. The concepts will be supported by applicative examples and by organizing some lab sessions.</p> <p>This course has the following educational objectives: (1) to provide the students the bases to understand the functioning and to be able to choose an information system, the calculation programs and the land-management programs with the right awareness, (2) to present the students the conceptual approaches to be applied to solve a problem by using computer tools, (3) to give the students some fundamentals and practical notions about important software programs that can be useful in their future working life (in particular, a spreadsheet and a program to manage and represent geographical data, i.e. a Geographic Information System).</p>
--	--

Lecturer	Andrea Dell'Agnese
Scientific sector of the lecturer	
Teaching language	Italian
Office hours	To define
Teaching assistant	N.N:
Office hours	--
List of topics covered	<p>Part 1: Fundamentals of Information Science</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to the information science and related technologies. Concept of data and information. The encoding of information. Base and applicative software. • The management of numerical data in an information system. Mobile and fixed-point notation. The concept of algorithm. The management of information: databases. • The main formats for images (raster, vector). • The management of geographical information. Outlines of geodesy and cartography. The coordinate systems used in Italy. Definition of Geographic Information System (GIS). <p>Part 2: Applications of Information Science</p> <ul style="list-style-type: none"> • The physical structure of a computer (outlines). Main input and output devices. Interfaces and communication possibilities among different information systems. • Types of signals. Analogue-to-digital signal conversion, sampling, resolution. Interfacing of analogical and digital instruments with an operating system. • Application software: the spreadsheets (in particular MS Excel); general description, basic knowledge, data import, main types of graphs, creation of a graph, practical examples. • Application software: the GIS programs (in particular ESRI ArcGIS); basic elements typical of GIS-programs' architecture (shapefiles, layers, projects), GIS data models (raster, vector), spatial representation of tabular data (XY Data), query of an existing data file (spatial and attribute queries), practical examples.
Teaching format	Frontal lectures (ppt presentations), exercises, lab sessions.
Learning outcomes	<i>Knowledge and understanding</i> of: (1) the principles of automatic data treatment and signal conversion, (2) the architecture and the way of operating of an information system and of numerical/georeferenced data-processing programs, (3) the differences between hardware and software and between different information systems.

	<p><i>Applying knowledge and understanding through the development of some skills</i> of: analysing a mathematical problem with the aim of implementing it in a computer, choosing the right computer tool for a specific task, using effectively a spreadsheet to solve scientific problems and to process and present data in a graphical format (charts), using effectively a GIS program to manage, represent and analyse georeferenced numerical data, interfacing an instrument or a probe with an information system to collect data, getting information from the lab exercises for integrating the theoretical elements given during the lectures.</p> <p><i>Making judgements</i> concerning: the suitability of a hardware/software configuration for a particular task, the choice of the right computer tool for solving a problem and of the best strategy within a program (in term of efficiency) to solve a problem.</p> <p><i>Communication skills</i> of: presenting the learnt concepts with a personal vocabulary which is precise, appropriate and adequate to the subject.</p> <p><i>Learning skills</i> of: permanent increasing the personal knowledge in the future by reading technical documents and articles and by attending specific courses</p>
<p>Assessment</p>	<p>Written exercises and oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> written exercises aimed at assessing acquired knowledge and knowledge-application skills, eventually replaceable with a written test; <i>(only for students having passed the written exercises / test)</i> oral exam with review questions and a practical verification on a PC of the basic competencies to use a spreadsheet and a GIS program.
<p>Assessment language</p>	<p>Italian</p>
<p>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</p>	<p>At the complement of the exam, a unique final mark will be assigned to each student. Criteria for awarding the vote:</p> <ul style="list-style-type: none"> correctness of the answers (general requisite); <i>written part</i> (test or exercises): efficacy of the chosen methodology; ability of merging together Excel and GIS; <i>oral part</i>: ability to analyse different scientific problems and infer the right solution.

Required readings	Notes from the lessons.
<p>Supplementary readings</p>	<p>THEORY OF INFORMATION SCIENCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Glenn Brookshear, "Informatica - Una panoramica generale", 11/ed., Pearson (2012), ISBN 9788871927671 (in Italian) • J. Glenn Brookshear, D. Brylow, "Computer science: an overview", 12/ed., Pearson (2012), ISBN 9780133760064 (in English) • G. M. Schneider, J. L. Gersting, "Informatica", Apogeo Education (2013), ISBN 9788838785900 (in Italian) • G. M. Schneider, J. L. Gersting, "Invitation to Computer Science", 7/ed., Cengage Learning (2016), ISBN 9781305075771 (in English) • D. Sciuto, G. Buonanno, L. Mari, "Introduzione ai sistemi informatici", 5/ed, McGraw-Hill (2014), ISBN: 9788838668326 (in Italian) <p>LABORATORY OF INFORMATION SCIENCE – MICROSOFT EXCEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. Scozzari, "Excel 2016. Da principiante a esperto partendo da zero", Edizionifutura.Com (2016), ISBN: 978-88-89600-51-1 (in Italian) <p>LABORATORY OF INFORMATION SCIENCE – GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • F. J. Pierce, David Clay, "GIS applications in agriculture" CRC Press (2007), ISBN: 9780849375262 (in English) • K. C. Clarke, "Getting started with GIS", 5/ed., Pearson Prentice Hall (2011), ISBN: 9780131494985 (in English) • M. A. Teti, "Sistemi informativi geografici: manuale e casi studio città e territorio", Franco Angeli (2004), ISBN: 9788846454263 (in Italian) • M. D. Kennedy, "Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: A Workbook Approach to Learning GIS" John Wiley and Sons Ltd (2013), ISBN: 9781118159804 (in English) • M. N. Demers, "GIS For Dummies", John Wiley and Sons Ltd (2009), ISBN: 9780470236826 (in English) • N. Schuurman, "GIS: a short introduction", Wiley-Blackwell (2004), ISBN: 9780631235330 (in English) <p>Additional sources will be announced during the course.</p>