Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Liedia de Bulsan

Syllabus
Course description

Course title	**Agricultural and Forestry Entomology**
Course code	40129
Scientific sector	AGR/11
Degree	Bachelor in Agricultural and Agro-Environmental Science
Semester	I
Year	II
Academic year	2017/18
Credits	6
Modular	No

Total lecturing hours	42
Total lab hours	-
Total exercise hours	28
Attendance	Attendance of front lectures is not strictly required, attendance of exercises is strongly recommended.
Prerequisites	Students should be familiar with basic concepts of biology, general zoology and ecology of agricultural systems. They shall have followed the courses of Biology (n. 40126), particularly the module of Zoology, and the course of Agro-Ecology and Fundamentals of Agronomy (n. 40138).
Course page	http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/people/StaffDetails.html?personid=27643&hstf=27643

Specific educational objectives	This course is part of the “core subjects” of the Bachelor in Agricultural and Agro-Environmental Science. It is a compulsory course and consists of 42 h of frontal lectures and 28 h of practical part. The frontal lectures will start by an introduction on fundamentals in entomology. Students are introduced to arthropod structures and functions, classification, identification, development, behavior and ecology. Emphasis is placed on herbivores, predators and parasitoids occurring in agro-ecosystems. Methods of arthropod control, in particular biological control, are outlined and discussed. The practical part provides instruction in the insect morphology and physiology, identification of agriculture and forest relevant arthropod groups, mainly key pest insects occurring in agricultural and forest ecosystems. The course is a lecture-lab course in which topics are presented by the Professor. Practical parts, lab activities, and excursions are explained by the Professor and the Teaching Assistants. Generally Power Point presentations will be available in the course reserve collection database of the Faculty 1 day after each single lecture. Additional material will be provided by the Professor.

Lecturer	Sergio Angeli, Building K, Room 1.11, email: sergio.angeli@unibz.it, tel. 0471-017129
Scientific sector of the lecturer	AGR/11
Teaching language	English
Office hours	After class or by appointment. Please write to: Sergio.angeli@unibz.it or Riccardo.favaro@unibz.it
Teaching assistant	Riccardo Favaro
Office hours	After class or by appointment. Please write to: Riccardo.favaro@unibz.it
List of topics covered	The course will cover the following topics: 1. Reasons of insect success; 2. Insect taxonomy and nomenclature 3. Arthropoda 4. Insect classification: apterygota, exopterygota, endopterygota 5. Insect orders 6. Insect morphology: head, thorax and abdomen; 7. Types of mouthparts: chewing, piercing-sucking, rasping-sucking, sponging, siphoning, etc.; 8. Types of antenna, wings and legs; 9. Male and female genital organs, types of ovipositors; 10. Insect cycles; 11. Cuticle and insect integument; 12. Feeding and digestion; 13. Circulatory system and respiratory system; 14. Sensory organs; 15. Insect chemical ecology: semiochemicals and pheromones; 16. Insect sampling and insect monitoring; 17. Insect natural enemies; 18. Cultural, mechanical and chemical control of insects; 19. Overview on insecticides; 20. Toxicity, health and economic threshold; 21. Integrated pest management (IPM) in fruit orchards; 22. Sustainable agriculture and biological control; 22. Introduction of key pest insects in European agriculture and forest ecosystems; 23. Exotic pest insects; 24. Case topics selected by the students.
Teaching format	Frontal lectures, exercises, labs, student seminars, excursions.
Learning outcomes	**Knowledge and understanding** • Knowledge of the most important scientific aspects related to insects, with a particular focus on pest insects of agricultural and forestry ecosystems. **Applying knowledge and understanding** • Be able to recognize and identify insect groups, in some cases at species level. Understand the differences in morphological and philological features of insects, there cycles and

	metamorphosis, in comparison to other animals groups. • Be able to identify sign of damages and the impact of insects in agricultural production (e.g. orchards, forests, stored products). • Understand the advantages and disadvantages of using insecticides, genetically modified plants, Integrated Pest Management and Biological Control techniques in order to minimize economic agricultural losses. **Making judgments** • Through the critical evaluation of knowledge • Through the critical evaluation of different strategy in pest control. **Communication skills** • Ability to communicate the acquired knowledge by using a correct scientific and technical language. **Learning skills** • Ability to extend the knowledge acquired during the study course by reading and understanding scientific and technical documentation. Ability to develop a critical thinking for the professional skills.

Assessment	There will be one final mark. Coursework will be weighted as follows: final written exam (70%), student seminar (15%) exercises and excursions (15%). It will not be possible to pass the course if the final written exam has a mark lower than 18.
Assessment language	English
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	Criteria for the evaluation of the written exam: correctness of answers; ability to summarize, evaluate, and establish relationships between topics of relevance; develop critical and independent thinking.

Required readings	- Teaching material in the course reserve collection. - Gullan, P. J. and Cranston, P. S. (2005). The Insects: an outline of entomology. Malden, MA. Blackwell Publishing. - Daly, H. V., Doyen, J. T. & Purcell III, A. H. 1998. Introduction to Insect Biology and Diversity, 2nd Edition. Oxford University Press. - Pedigo, L. P.1999. Entomology and Pest Management, Third Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River. - Price, P. W. 1997. Insect Ecology, 3rd edition. John Wiley and Sons, Inc.
Supplementary readings	

Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Liedia de Bulsan

Syllabus
Descrizione del corso

Titolo del corso	**Entomologia agraria e forestale**
Codice del corso	40129
Settore scientifico disciplinare del corso	AGR/11
Corso di studio	Bachelor in Scienze Agrarie e Agroambientali (L-25)
Semestre	I
Anno del corso	II
Anno accademico	2017/18
Crediti formativi	6
Modulare	No

Numero totale di ore di lezione	42
Numero totale di ore di laboratorio	-
Numero totale di ore di esercitazioni	28
Frequenza	La frequenza alle lezioni in classe non è strettamente necessaria, la frequenza alle esercizi è fortemente raccomandata.
Corsi propedeutici	Gli studenti dovrebbero avere familiarità con i concetti di base della biologia, zoologia generale e l'ecologia dei sistemi agricoli. Dovrebbero aver seguito i corsi di Biologia (n. 40126), in particolare il modulo di Zoologia, e il corso di Agro-Ecologia e Fondamenti di Agronomia (n. 40138).
Sito web del corso	http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/people/StaffDetails.html?personid=27643&hstf=27643

Obiettivi formativi specifici del corso	Questo corso fa parte dell'area caratterizzante del Bachelor in Scienze Agrarie e Agroambientali. Questo corso è obbligatorio e prevede 42 ore di lezioni frontali e 28 ore di parte pratica. Le lezioni in classe inizieranno con una parte generale di introduzione agli aspetti fondamentali dell'entomologia. Saranno presentate le strutture e le funzioni degli artropodi, la loro classificazione, identificazione, sviluppo, comportamento ed ecologia. Un accento particolare verrà posto allo studio di insetti erbivori, predatori e parassitoidi presenti nei più importanti agro-ecosistemi. I metodi di controllo degli artropodi, in particolare il controllo biologico, verranno illustrati e discussi. La parte pratica prevede un approfondimento sulla morfologia e la fisiologia degli insetti, l'identificazione dei più rilevanti gruppi di artropodi in campo agrario e forestale, soprattutto in riferimento agli insetti chiave degli ecosistemi montani.

	Si tratta di un corso organizzato in lezioni in classe e esercitazioni in laboratorio in cui gli argomenti vengono presentati da parte del docente. Le parti pratiche, le attività di laboratorio e le escursioni verranno tenute sia dal docente sia dagli assistenti didattici. Generalmente le presentazioni in PowerPoint saranno disponibili nella “course reserve collection database” della Facoltà un giorno dopo ogni singola lezione. Altro materiale sarà fornito dal docente.

Docente	Sergio Angeli, Palazzo K, Stanza 1.11, email: sergio.angeli@unibz.it, tel. 0471-017129
Settore scientifico disciplinare del docente	AGR/11
Lingua ufficiale del corso	Inglese
Orario di ricevimento	Dopo ogni lezione o previo appuntamento. Contattare: riccardo.favaro@unibz.it
Collaboratore didattico	Riccardo Favaro
Orario di ricevimento	Dopo ogni lezione o previo appuntamento. Contattare: riccardo.favaro@unibz.it
Lista degli argomenti trattati	Il corso tratterà i seguenti argomenti: 1. Le ragioni del successo degli insetti; 2. Tassonomia e nomenclatura degli insetti; 3. Arthropoda; 4. Classificazione degli insetti: apterygota, exopterygota, endopterygota; 5. Gli ordini degli insetti; 6. La morfologia degli insetti: testa, torace e addome; 7. Tipi di apparato boccale: masticare, pungente-succhiante, lambente-succhiante, ecc.; 8. Tipi di antenne, di ali e di zampe negli insetti; 9. Organi genitali maschili e femminili, tipi di ovopositori; 10. Cicli vitali degli insetti; 11. Cuticola e tegumento degli insetti; 12. L'alimentazione e la digestione degli insetti; 13. Sistema circolatorio e le vie respiratorie degli insetti; 14. Organi sensoriali degli insetti; 15. Chimica ecologica degli insetti: semiochimici e feromoni; 16. Metodi di campionamento e monitoraggio degli insetti; 17. Nemici naturali degli insetti; 18. Controllo culturale, meccanico e chimico degli insetti; 19. Panoramica su insetticidi; 20. Concetti di tossicità, salute e soglia economica di danno; 21. Gestione integrata delle specie nocive (IPM) dei frutteti; 22. L'agricoltura sostenibile; 22. Principali insetti dannosi negli ecosistemi agricoli e forestali; 23. Insetti esotici ed invasivi;

	24. Argomenti selezionati dagli studenti.
Attività didattiche previste	Lezioni, esercitazioni, laboratori, seminari, escursioni.

Risultati di apprendimento attesi	**Conoscenza e capacità di comprensione** • Conoscenza degli aspetti scientifici più importanti relativi allo studio degli insetti, con un focus particolare sugli insetti dannosi agli ecosistemi agricoli e forestali. **Capacità di applicare conoscenza e comprensione** • Essere in grado di riconoscere e identificare i principali gruppi di insetti, in alcuni casi a livello di specie. Comprendere le caratteristiche morfologiche e fisiologiche degli insetti, i loro cicli vitali e la metamorfosi, confrontandoli ad altri gruppi animali. • Essere in grado di identificare i danni e l'impatto degli insetti sulla produzione agricola (ad esempio produzioni frutticole, foreste e derrate alimentari). • Comprendere i vantaggi e gli svantaggi dell'uso di insetticidi, piante modificate geneticamente, tecniche di difesa integrata e di controllo biologico, al fine di ridurre al minimo le perdite economiche agricole. **Autonomia di giudizio** • Attraverso una valutazione critica di quanto acquisito. • Attraverso la valutazione critica delle diverse strategia di controllo degli insetti dannosi. **Abilità comunicative** • Capacità di comunicare le conoscenze acquisite utilizzando un corretto linguaggio tecnico e scientifico. **Capacità di apprendimento permanente** • Possibilità di estendere le conoscenze acquisite durante il corso di studio con la lettura e la comprensione della documentazione scientifica e tecnica. Capacità di sviluppare un pensiero critico nella successiva professione.

Metodo d'esame	Il voto finale risulterà dalla media ponderata della prova scritta finale (70%), del seminario dello studente (15%) e dei report delle esercitazioni ed escursioni (15%). Non sarà possibile superare l'esame se la prova scritta finale avrà un voto inferiore a 18.
Lingua dell'esame	Inglese
Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto	Criteri per la valutazione dello studente: correttezza delle risposte; capacità di sintesi, capacità di valutare e stabilire relazioni tra diversi temi; capacità di sviluppare un pensiero critico e indipendente.

Bibliografia fondamentale	- Materiale didattico del corso nella "reserve collection".

	- Gullan, P. J. and Cranston, P. S. (2005). The Insects: an outline of entomology. Malden, MA. Blackwell Publishing. - Daly, H. V., Doyen, J. T. & Purcell III, A. H. 1998. Introduction to Insect Biology and Diversity, 2nd Edition. Oxford University Press. - Pedigo, L. P.1999. Entomology and Pest Management, Third Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River. - Price, P. W. 1997. Insect Ecology, 3rd edition. John Wiley and Sons, Inc.
Bibliografia consigliata	