



L'Associazione Italiana di AgroMeteorologia (AIAM), in collaborazione con il **CRA-CMA** - Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, presenta la nona edizione del corso di

ANALISI DI DATI AGROMETEOROLOGICI ED ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE

OBIETTIVO GENERALE

La risoluzione di problemi mediante i linguaggi di programmazione di tipo procedurale (Basic, Pascal, C, Fortran, ecc.) è un processo impegnativo che richiede ponderazione, pianificazione accurata, coerenza logica, perseveranza ed attenzione al dettaglio. Al tempo stesso può tramutarsi in un'esperienza assai arricchente, in quanto lascia notevole spazio alla creatività ed all'inventiva personale, consentendo di giungere ad un "prodotto finito" con una soddisfazione paragonabile a quella che prova ogni artigiano di fronte al proprio risultato creativo.

Affrontare un problema in un linguaggio procedurale significa applicare nozioni di algoritmica, scienza molto più antica dell'informatica e che afferisce alla logica matematica. Obiettivo del corso è dunque quello di fornire agli allievi una preparazione adeguata in tal senso per la soluzione di problemi tipici dell'agrometeorologia, operando su dati di tipo fisico e biologico. L'approccio algoritmico si fonderà sui linguaggi **Visual Basic per Excel** ed **R**; l'introduzione all'algoritmica avverrà facendo ricorso agli operatori tipici di tutti i linguaggi ad alto livello.

Mettendo a frutto l'esperienza maturata in analoghi corsi tenutosi pressoché annualmente dal 2002, è intenzione degli organizzatori porre i corsisti di fronte a problemi che saranno chiamati a risolvere in modo autonomo nel corso di esercitazioni al computer, sulla scorta dell'affermazione di Piaget secondo cui "impariamo molto di più quando dobbiamo inventare".

STRUTTURA DEL CORSO

Il corso ha l'obiettivo di trasmettere le basi della programmazione attraverso lezioni frontali ed esercitazioni su dati meteorologici ed agrometeorologici.

Argomenti delle lezioni saranno quindi il trattamento dei dati, l'implementazione di algoritmi, la produzione di indici agrometeorologici; verranno altresì affrontati aspetti della modellistica di simulazione (modelli di bilancio idrico, di produzione colturale, epidemiologici,...).

Il corso sarà articolato su **4 giorni** per un totale di **24 ore di lezione**, corrispondenti a **3 crediti universitari**, e sarà strutturato nei seguenti moduli:

- **Approccio algoritmico all'analisi dei dati agronomici ed agrometeorologici**

Il modulo consta di un'introduzione alla programmazione applicata con linguaggi ad alto livello: variabili, matrici, cicli, salti condizionati, procedure, funzioni e sottoprogrammi. Saranno proposti alcuni esempi applicativi agrometeorologici in linguaggio Basic. In particolare verrà analizzato e sviluppato un semplice modello di produttività di una coltura che, partendo da una produttività potenziale a base radiativa, giunge ad una produzione limitata per temperatura, acqua, nutrienti secondo lo schema del modello Wofost.

- **Analisi di dati con il linguaggio Visual Basic per Excel**

Realizzazione di esempi applicativi agrometeorologici in Visual Basic per Excel. In particolare verranno proposti e realizzati semplici modelli agrometeorologici fra cui un modello di bilancio idrico ed un modello fitopatologico.

- **Approfondimenti sull'applicazione del linguaggio Visual Basic per Excel a problemi agrometeorologici**

Realizzazione di interfacce utente e di programmi applicativi agrometeorologici in Visual Basic per Excel.

- **Analisi di dati con il linguaggio R**

Il modulo si riferisce al linguaggio R (macro linguaggio open-source indirizzato alle applicazioni statistiche) ed intende proporre lo sviluppo di una serie di applicazioni mirate all'analisi statistica ed alla visualizzazione con moduli grafici di serie storiche di dati meteorologici. In particolare, la giornata di introduzione al linguaggio R sarà così strutturata: introduzione al linguaggio R; input dati da tastiera, file e RDBMS; elaborazione; tipi di oggetti (vettori, liste, data.frame); aritmetica vettoriale; grafica (tradizionale, grafica lattice); uscita (a video, su file di testo, su file HTML); esempi di applicazioni agro-meteo.

CORPO DOCENTI

Luigi Mariani – Università degli Studi di Milano; *Mattia Sanna* – DISAA, Università degli Studi di Milano; *Andrea Cicogna* – Arpa Friuli V. G.; *Giambattista Toller* – Fondazione Edmund Mach - Istituto Agrario di S. Michele all'Adige); *Luigi Perini* – CRA-CMA; *Maria Carmen Beltrano* – CRA-CMA.

Il corso è aperto ad un massimo di 22 partecipanti e le iscrizioni termineranno al raggiungimento di tale numero di iscritti. Il corso verrà attivato qualora si raggiunga il numero minimo di 8 partecipanti. Il corso potrà essere fruito al meglio disponendo di qualche esperienza informatica precedente. In particolare sarà gradita la conoscenza del sistema operativo Windows, nonché dei rudimenti del foglio elettronico Excel ed eventualmente del linguaggio R (scaricabile gratuitamente in rete all'indirizzo <http://cran.r-project.org/> - si consiglia l'apprendimento preliminare delle procedure di importazione e gestione dei file).

Per una fruizione ottimale del corso è obbligatorio per i partecipanti di munirsi di un proprio personal computer portatile.

Il corso si terrà da **martedì 18 febbraio** (ore 14) a **venerdì 21 febbraio 2014** (ore 13) a **Roma** presso il **CRA-CMA – Via del Caravita 7/A**.

Il costo complessivo del corso è di **420 €** a persona ed è comprensivo del materiale didattico.

Chi fosse interessato a partecipare può iscriversi on line compilando il form d'iscrizione al seguente indirizzo:

http://www.agrometeorologia.it/joomla/index.php?option=com_forme&fid=5&lang=it

Per ogni altra informazione è possibile contattare la Segreteria del Corso:

Simone Falzoi, Emanuela Gaia Forni, Tiziana La Iacona, Irene Vercellino

c/o Regione Piemonte-Settore Fitosanitario

Via Livorno 60 - I-10133 Torino TO - tel. +39 011-4323706 / 4325037; fax +39 011 4323710

E-mail: segreteria@agrometeorologia.it

Maria Carmen Beltrano

CRA-CMA

Via del Caravita 7/A – Roma – tel. +39 06-69531208; fax +39 06-9941564

E-Mail: mariacarmen.beltrano@entecra.it