

# ENVIRONMENTAL SCIENCES (LM60R)

(Lecce - Università degli Studi)

## Teaching

GenCod A006506	<b>Teaching in italian</b> MATEMATICA APPLICATA ALL'AMBIENTE	<b>Course year</b> 1
<b>Owner professor</b> LINDA ALBANESE	<b>Teaching</b>	<b>Language</b> ITALIAN
<b>Reference professors for teaching</b> LINDA ALBANESE, ALESSIA BENEVENTO	<b>SSD code</b> MAT/07	<b>Curriculum</b> SVILUPPO E PIANIFICAZIONE SOSTENIBILI
	<b>Reference course</b> ENVIRONMENTAL SCIENCES	<b>Location</b> Lecce
	<b>Course type</b> Laurea Magistrale	<b>Semester</b> Second Semester
	<b>Credits</b> 5.0	<b>Exam type</b> Oral
	<b>Teaching hours</b> Front activity hours: 42.0	<b>Assessment</b> Final grade
	<b>For enrolled in</b> 2025/2026	<b>Course timetable</b> <a href="https://easyroom.unisalento.it/Orario">https://easyroom.unisalento.it/Orario</a>
	<b>Taught in</b> 2025/2026	

## BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso è suddiviso in due parti sviluppate parallelamente.

La prima parte consiste nell'introduzione alla modellizzazione matematica, con particolare riferimento alle equazioni differenziali ordinarie, e descrizione del modello logistico, continuo e discreto e relative applicazioni. Seguiranno poi esempi di modelli di dinamica delle popolazioni interagenti e non.

La seconda parte introduce ai fondamenti dell'analisi delle serie temporali con applicazioni a dati ambientali e climatici. L'attenzione sarà rivolta in particolare all'analisi di dati meteorologici, come temperature e precipitazioni, per comprendere la variabilità e le dinamiche dei sistemi climatici. Il corso integra lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche in ambiente R su dati meteorologici e climatici reali.

## REQUIREMENTS

Conoscenze derivanti dall'esame di Istituzioni di Matematica del corso di laurea triennale di Scienze e tecnologie per l'ambiente. Conoscenze di base di statistica descrittiva e familiarità con l'uso del computer. È preferibile una conoscenza di base della programmazione, ma non è strettamente necessaria. Il corso fornirà le basi dell'utilizzo del software R.

## COURSE AIMS

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di:

- Comprendere i principi di base della modellizzazione matematica di fenomeni reali.
- Acquisire le conoscenze fondamentali sulle equazioni differenziali ordinarie e sul loro ruolo nella descrizione di sistemi dinamici.
- Sviluppare la capacità di analizzare qualitativamente il comportamento delle soluzioni (equilibri, stabilità, andamento nel tempo).
- Interpretare i risultati dei modelli in relazione al fenomeno reale descritto.
- Comprendere le caratteristiche principali delle serie temporali;
- Gestire, esplorare e visualizzare dati temporali utilizzando il linguaggio R;
- Applicare metodi statistici per l'analisi dei trend e delle correlazioni;
- Interpretare e modellare serie temporali climatiche e meteorologiche;
- Utilizzare strumenti quantitativi per analizzare la variabilità climatica.

---

#### TEACHING METHODOLOGY

Il corso combina lezioni frontali e attività pratiche. Le esercitazioni pratiche saranno svolte in ambiente R utilizzando dati meteorologici e climatici reali (ad esempio temperature e precipitazioni). Le attività pratiche permetteranno agli studenti di applicare direttamente i metodi appresi.

---

#### ASSESSMENT TYPE

Discussione di un progetto assegnato precedentemente sugli argomenti trattati nella parte numerica. Una domanda orale sugli argomenti trattati nella parte teorica.

---

#### REFERENCE TEXT BOOKS

Cowpertwait, P. S., & Metcalfe, A. V. (2009). *Introductory time series with R*. Springer Science & Business Media.

Hritonenko, Natali, and Yuri Yatsenko. *Mathematical modeling in economics, ecology and the environment*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 1999

Annaratone, Silvia. *Matematica sul campo. Metodi ed esempi per le scienze della vita*. Pearson, 2021

Gaeta, Giuseppe. *Modelli Matematici in Biologia*. Springer, 2009

Hans Kaper, Hans Engler. *Mathematics and Climate*, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2013.