

**DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA**

**Laboratorio di Antropologia**

Anthropology Laboratory

**INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA**

|        |           |        |                     |
|--------|-----------|--------|---------------------|
| A.A.   | 2026-2027 | CdS    | Biologia Ambientale |
| Codice | 8068334   | Canale | Unico               |
| CFU    | 2         | Lingua | Italiano            |

**DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA**

**Federica Pierini**

**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Italiano | <p><b>OBIETTIVI FORMATIVI:</b><br/>Approfondire le conoscenze pratiche dello studio e analisi dei resti antropici antichi focalizzando l'attenzione sui protocolli di analisi del DNA antico. Rafforzare le conoscenze pratiche del flusso di lavoro in laboratorio. Rafforzare le conoscenze e competenze di genetica approfondendo le tecnologie di sequenziamento di ultima generazione (NGS). Fornire le conoscenze teoriche e pratiche di base per il processamento di materiale antropologico: denti e ossa.</p> <p><b>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:</b><br/>Acquisizione di competenze teoriche per progettare procedure sperimentali specifiche e di abilità operative per la ricerca nel campo del DNA antico.</p> <p><b>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE:</b><br/>Acquisizione di capacità per affrontare un protocollo sperimentale nel campo delle biomolecole antiche con gli adeguati strumenti cognitivi. Acquisizione di competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale da applicare negli studi di paleogenomica.</p> <p><b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO:</b><br/>Sviluppo di competenze nel campo della paleogenomica per valutare lo stato di preservazione dei reperti scheletrici ed effettuare autonomamente esperimenti di laboratorio. Essere in grado di eseguire ricerche bibliografiche e di selezionare criticamente i materiali di interesse, in particolare sul WEB.</p> <p><b>ABILITÀ COMUNICATIVE:</b><br/>Essere in grado di organizzare, presentare in modo efficace anche graficamente e trasmettere le proprie conoscenze e i risultati delle più recenti scoperte nell'ambito delle biomolecole antiche sia in forma scritta che orale. Queste capacità sono acquisite attraverso la discussione critica durante le lezioni.</p> <p><b>CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:</b><br/>Capacità di apprendere e di aggiornarsi in modo autonomo e continuo nel settore delle analisi del DNA antico attraverso la consultazione critica di materiale bibliografico di livello avanzato, anche in lingua inglese, di banche dati e di altre informazioni in rete.</p> |
| English  | <p><b>LEARNING OUTCOMES:</b><br/><i>Deepen practical knowledge of studying and analysing ancient anthropological remains, with a focus on ancient DNA analysis protocols. Enhance practical</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>understanding of laboratory workflows. Strengthen genetics knowledge and skills by exploring next-generation sequencing technologies (NGS). Provide fundamental theoretical and practical knowledge for processing anthropological materials, such as teeth and bones.</i></p> <p><b>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:</b><br/><i>Gain theoretical expertise to design specific experimental procedures and operational skills for conducting research in ancient DNA.</i></p> <p><b>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:</b><br/><i>Acquire skills to implement experimental protocols in the field of ancient biomolecules, using appropriate cognitive tools. Develop methodological, technological, and instrumental application skills to use in palaeogenomics studies.</i></p> <p><b>MAKING JUDGEMENTS:</b><br/><i>Develop expertise in studying ancient remains to assess the preservation state of skeletal finds and independently conduct laboratory experiments to analyse ancient DNA. Demonstrate the ability to conduct bibliographic searches and critically select relevant materials, particularly from online sources.</i></p> <p><b>COMMUNICATION SKILLS:</b><br/><i>Demonstrate the ability to organise and effectively present knowledge and recent discoveries in ancient biomolecules, both verbally and in writing, including graphical representation. These skills are honed through critical discussions during lessons.</i></p> <p><b>LEARNING SKILLS:</b><br/><i>Develop the capacity to learn and continually update knowledge in ancient DNA analysis through critical consultation of advanced-level bibliographic material, including resources in English, databases, and other online platforms.</i></p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### PREREQUISITI

|          |                                                                                                                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Italiano | Conoscenza di antropologia e antropologia molecolare. Conoscenza di base delle tecniche molecolari di laboratorio. Conoscenza di base di paleogenetica.             |
| English  | <i>Understanding of anthropology and molecular anthropology. Proficiency in basic molecular laboratory techniques. Familiarity with paleogenetics fundamentals.</i> |

#### PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Italiano | <p>Il corso si articola in 24 ore di attività pratiche in laboratorio durante le quali verranno affrontati i seguenti argomenti:</p> <p>Riconoscimento e classificazione di materiale antropologico: denti e resti scheletrici (4 h).</p> <p>Campionamento di resti scheletrici e denti per le analisi del DNA antico (4 h).</p> <p>Flusso di laboratorio per l'estrazione del DNA antico (4 h).</p> <p>Costruzione di librerie genetiche (6 h).</p> <p>Quantificazione e controllo di qualità delle librerie genetiche (4 h).</p> <p>Principi di NGS (2 h).</p> |
| English  | <i>The course is divided into 24 hours of practical laboratory activities during which the following topics will be covered:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Recognition and classification of anthropological material: teeth and skeletal remains (4 h).</i></p> <p><i>Sampling skeletal remains and teeth for ancient DNA analyses (4 h).</i></p> <p><i>Laboratory workflow for ancient DNA extraction (4 h).</i></p> <p><i>Building of genetic libraries (6 h).</i></p> <p><i>Quantification and quality control of genetic libraries (4 h).</i></p> <p><i>Principles of next generation sequencing (NGS) (2 h).</i></p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Italiano | <p>Materiale didattico fornito dal docente come file pdf/ppt.</p> <p>G. Biondi e O. Rickards. <i>Umani da sei milioni di anni</i>. Quarta edizione, Carocci Editore, Roma, 2023.</p> <p>L. Humphrey and C. Stringer. <i>Our Human Story</i>. Natural History Museum, London 2018.</p> <p>D. Reich. <i>Chi siamo e come siamo arrivati fin qui: Il DNA antico e la nuova scienza del passato dell'umanità</i>, Cortina Raffaello editore, 2019</p> |
| English  | <p><i>The teacher provides pdf/ppt files to the students.</i></p> <p>G. Biondi e O. Rickards. <i>Umani da sei milioni di anni</i>. Quarta edizione, Carocci Editore, Roma, 2023.</p> <p>L. Humphrey and C. Stringer. <i>Our Human Story</i>. Natural History Museum, London 2018.</p> <p>D. Reich. <i>Chi siamo e come siamo arrivati fin qui: Il DNA antico e la nuova scienza del passato dell'umanità</i>, Cortina Raffaello editore, 2019</p> |

### DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Italiano | <p>Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire conoscenze nel settore della genetica antica e dei metodi analisi del DNA antico. L'insegnamento è impartito attraverso lezioni di laboratorio. Alla fine di ogni lezione viene dedicato del tempo a eventuali chiarimenti e alla discussione collegiale dei temi trattati.</p> | <p>Lezioni frontali in aula.</p> <p>Agli studenti verranno forniti articoli tratti dalla letteratura scientifica, che saranno discussi collegialmente durante le lezioni in aula.</p>   |
| English  | <p><i>The course aims to provide knowledge in the field of palaeogenomics and methods for analysing ancient DNA. The course will be delivered through practical laboratory activities. At the conclusion of each lesson, time will be allocated for clarifications and collegial discussion of the covered topics.</i></p>        | <p><i>Classroom lessons.</i></p> <p><i>Students will be provided with articles taken from scientific literature, which will be discussed collectively during classroom lessons.</i></p> |

### MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

### DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

|          |                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| Italiano | La frequenza al corso è facoltativa ma fortemente consigliata. |
| English  | <i>Course attendance is optional but strongly recommended.</i> |

### MODALITÀ DI VALUTAZIONE

- ☒ Prova scritta
 ☒ Prova orale
 ☐ Prova di laboratorio
 ☐ Prova pratica  
☐ Valutazione in itinere
 ☐ Valutazione di progetto
 ☐ Valutazione di tirocinio

### COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE VALUTATRICE

**Cristina Martinez-Labarga, Claudio Ottoni**

### DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Italiano | <p>E' previsto un test di autovalutazione scritto con domande aperte su argomenti trattati sia durante le lezioni frontali. L'esame finale consiste in una prova orale sui temi trattati (almeno tre domande), tesa a verificare l' apprendimento dei concetti fondamentali trattati.</p> <p>I voto finale dell'esame si esprime in trentesimi e si otterrà attraverso il seguente sistema di graduazione:</p> <p>18-21, se lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e linguaggio sufficientemente corretti e appropriati;</p> <p>22-25, se lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina, ed è adeguatamente in grado di effettuare i collegamenti fra i vari argomenti che esprime con linguaggio appropriato e corretto;</p> <p>26-29, qualora lo studente dimostri di possedere un bagaglio di conoscenze completo e ben organizzato, essendo in grado sia di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite, sia di evidenziare capacità logico-analitiche con un linguaggio, anche matematico, appropriato e rigoroso;</p> <p>30 e 30 e lode, se lo studente possiede un bagaglio di conoscenze approfondito che sa applicare anche a casi e problemi complessi, nonché a situazioni nuove, esprimendosi con brillantezza e perfetta proprietà di linguaggio oltre a padroneggiare gli strumenti matematici a fondamento della disciplina.</p> |
| English  | <p><i>One "in itinere" self-assessment written test with open questions on the topics of the lectures lessons is scheduled. The final exam consists of an oral test of at least three questions on the topics of the in itinere self-assessment test, in order to verify the level of acquisition of the basal concepts of human evolution and adaptation process reconstructed through the latest anthropological and molecular evidence.</i></p> <p><i>The final exam grade will be expressed in thirtieths and will be determined according to the following grading system:</i></p> <p><i>18-21, if the student has acquired the basic concepts of the discipline, with sufficiently correct and appropriate language;</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



*22-25, if the student has acquired the basic concepts of the discipline in depth, and is adequately able both to make connections between the various topics and to explain concepts with appropriate and correct language;*

*26-29, if the student has a complete and well-organized background of knowledge, being able both to apply and re-elaborate independently, without any error, the acquired knowledge, and to highlight logical-analytical skills with an appropriate and rigorous mathematical language;*

*30 and 30 cum laude, if the student has a complete and in-depth knowledge that can be applied to complex cases and new situations as well; the student must explain the topics brilliantly with perfect language properties, as well as mastering the mathematical tools at the basis of the discipline.*