

НИГГГ

**ЛЕКЦИОНЕН КУРС: АРХЕОМАГНЕТИЗЪМ
ARCHAEOMAGNETISM**

Лектор: доц. д-р Мария Аврамова
Assoc. Prof. M. Kostadinova-Avramova

Phone: (02) 979 33 27; 0895745533

e-mail: miki4740@abv.bg

Хорариум: 30 часа лекции, 15 часа упражнения

Анотация:

Курсът е предназначен за докторанти с интереси в областта на геофизиката, археологията, археометрията и сродни направления, насочени към изследване на проблеми, засягащи произхода и еволюцията на земното магнитно поле, методите за абсолютно и относително датирание, както и реконструкцията на древни култури.

Основната цел на археомagnetизма е да проследи времевите и пространствени изменения на геомагнитното поле в (пра)историческото ни минало, чрез възстановяване на трите основни геомагнитни елемента – инклинация, деклинация и интензитет, които са закодирани в цялото разнообразие от археологически останки от горяла глина. Натрупването на локална база от уникални по рода си данни предоставя на геофизиците възможност за създаване на различни геомагнитни модели, които са от съществено значение за изследването на вътрешния строеж на Земята и източниците на магнетизъм. Освен това, наличието на локален модел на геомагнитните времеви вариации позволява абсолютното датирание на археомagnetно изследвани археологически структури, а получаваните археомagnetни данни могат да бъдат използвани за разрешаване на различни археологически въпроси.

В рамките на курса се разглеждат физическите основи на археомagnetизма, характеристиките на изследваните материали, методологията на археомagnetните изследвания и различните приложения на метода. Освен придобиването на базови теоретични познания по археомagnetизъм, курсът предлага практически занятия, които включват изпълнение на конкретни лабораторни експерименти и работа със специализирана научна апаратура.

Annotation:

The course is designed for PhD students with research interests in geophysics, archaeology, archaeometry, and other disciplines focused on issues related to the origin and evolution of the Earth's magnetic field, absolute and relative dating methods, and the reconstruction of ancient cultures.

The primary goal of archaeomagnetism is to investigate the temporal and spatial variations of the Earth's magnetic field during our (pre)historical past by recovering the three main geomagnetic elements (inclination, declination, and intensity) that are encoded in various archaeological remains of fired clay. The accumulation of a unique local dataset enables

geophysicists to compute geomagnetic models, which are fundamental for studying the Earth's internal structure and the sources of magnetism. Further, understanding of local geomagnetic secular variations facilitates the archaeomagnetic dating of archaeological structures, while archaeomagnetic data itself can help address various archaeological questions.

The course covers the physical principles of archaeomagnetism, the characterization of archaeomaterials, archaeomagnetic methodologies, and key applications of archaeomagnetism. Beyond acquiring basic theoretical knowledge, students will participate in practical sessions involving laboratory experiments and the use of specialized scientific equipment.

Учебна програма:

1. Земно магнитно поле: общи понятия и елементи на земното магнитно поле.
2. Основи на магнетизма: процеси на намагнитване, доменно състояние на частиците.
3. Видове остатъчна намагнитеност. Свойства на термоостатъчната намагнитеност.
4. Магнитни минерали: свойства и процеси на образуване на магнитните минерали в горялата глина.
5. Магнитна анизотропия в археоматериалите: анизотропия на магнитната възприемчивост и анизотропия на остатъчната намагнитеност.
6. Методика на опробване на археологически структури.
7. Археоманитно определяне на посоката на геомагнитното поле.
8. Методи за определяне големината на древното геомагнитно поле.
9. Приложения на археоманетизма.

Lectures:

1. Geomagnetic field: basic definitions and elements of the Earth's magnetic field.
2. Fundamentals of magnetism: magnetization processes, domain state of particles.
3. Origins of remanent magnetism. Properties of thermoremanent magnetization.
4. Magnetic minerals: properties and formation processes in fired clay.
5. Magnetic anisotropy in archaeomaterials: anisotropy of magnetic susceptibility and anisotropy of remanent magnetization.
6. Methodology of sampling.
7. Archaeomagnetic determination of geomagnetic field direction.
8. Methods for determining archaeointensity.
9. Applications of archaeomagnetism.

Библиография/Literature:

Задължителна/Compulsory:

- Butler, R. 1998. Paleomagnetism: magnetic domains to geologic terranes. Electronic edition.
- Dunlop, D. & Özdemir, O. 1997. Rock Magnetism. Fundamentals and frontiers, (D. Edwards, ed.), Cambridge Studies in Magnetism, Cambridge University Press.
- Tauxe, L., Banerjee, S.K., Butler, R.F., van der Voo, R., 2018. Essentials of Paleomagnetism, 5th Web Edition <https://earthref.org/MagIC/books/Tauxe/Essentials/>.

Препоръчителна/Recommended:

- Rice, P.M., 2015. Pottery Analysis: A Sourcebook, second ed. The University of Chicago Press, Chicago and London.

Jordanova, N., Jordanova, D., Kostadinova-Avramova, M., 2024. Synergy of environmental magnetism and archaeomagnetism for the benefit of archaeology - state of the art in Bulgaria. In: WORLD ARCHAEO-GEOPHYSICS: Integrated minimally invasive approaches using

country-based examples. Eds: C. Cuenca-Garcia, A. Asandulesei, K. Lowe. Springer Intern. Publ., ISBN-13: 9783031578991, Series: One World Archaeology, 65 – 89.

Boyadziev, Y. 1995. Chronology of prehistoric cultures in Bulgaria. In: Bailey, D. & Panayotov, I. (eds) Prehistoric Bulgaria. Monographs in World Archaeology, 22. Prehistory Press, Madison, WI, 149–191.

Начин на оценяване: писмен изпит и събеседване

Evaluation: written exam and discussion