



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

Основна информация:

Име на курса: **Магнитопроучване. Интерпретация на геомагнитни данни**

Лектор: Доц. д-р Петя Трифонова

Телефон: 0888 218 948

Имейл: e-mail: ptrifonova@geophys.bas.bg

Хорариум: 30 учебни часа: лекции – 15 часа; практически упражнения - 15 часа

Анотация (до 150 думи):

Курсът е предназначен за докторанти, чиито интереси са в областта на геофизиката, геологията и сродни направления, насочени към интерпретацията на геомагнитни данни и прилагане на магнитопроучването за откриване на аномални източници, разположени в земната литосфера.

Основната цел на магнитопроучването е да използва измерванията на земното магнитно поле за решаване на различни видове геоложки и инженерно-геоложки задачи. Магнитните методи дават възможност за изучаване на геоложкия строеж на земната кора и литосферата въз основа на аномалиите на геомагнитното поле, причинени от различно намагнитените скали. Те са важни за решаване на редица структурно-геоложки задачи, както и при търсенето и проучването на полезни изкопаеми.

В рамките на курса се разглеждат физическите основи на магнитопроучването, особеностите на геомагнитните измервания, математичните методи, използвани при интерпретацията на геомагнитни данни и различните приложения на метода. Освен придобиване на базови теоретични познания, курсът предлага практически занятия, свързани с изпълняване на конкретни полеви измервания и работа с уникална научна апаратура.

Тематично съдържание на курса (кратко описание по теми или модули):

1. Земно магнитно поле: общи понятия и елементи

Земното магнитно поле представлява векторно поле, генерирано основно от процеси в външното ядро на Земята. Основните му елементи са интензитет, магнитно склонение (D), наклонение (I) и хоризонтална/вертикална компонента.

2. Магнитни свойства на скалите

Скалите проявяват различни магнитни свойства – диамагнитни, парамагнитни и феромагнитни. Най-важни за геофизиката са феромагнитните минерали (като магнетит), които определят магнитната аномалия.

3. Видове геомагнитни измервания

Включват наземни, въздушни (аеромагнитни), морски и сателитни измервания. Те регистрират вариации в магнитното поле с цел откриване на геоложки структури.

4. Права и обратна задача на геомагнитните методи

Правата задача определя магнитното поле при известен източник. Обратната задача възстановява свойствата и геометрията на източника по измерено поле.



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

5. Магнитен потенциал

Скалярна функция, чрез която се описва магнитното поле в области без токове. Той улеснява математическото моделиране на магнитни полета.

6. Магнитно поле на тела с правилна форма (сфера, цилиндър, пласт)

Изучават се аналитични решения за магнитното поле, създавано от идеализирани геометрични тела, използвани като модели на геоложки обекти.

7. Обратна магнитна задача. Единственост на решението

Обратната задача често няма единствено решение – различни модели могат да дадат сходно поле. Това налага използване на допълнителни ограничения.

8. Методи на подбора и регуляризацията

Използват се математически техники (напр. Тихоновска регуляризация), за да се стабилизира решението на обратната задача и да се избере най-реалистичният модел.

9. Математически трансформации на геомагнитни данни

Включват филтриране, редукция към полюса, вертикални производни и други операции за подобряване на интерпретацията на данните.

10. Приложения на магнитопроучването

Използва се в геоложки карти, търсене на полезни изкопаеми, археология, инженерна геофизика и изследване на тектонични структури.

Форми на обучение и оценяване:

Форми на обучение Присъствено, дистанционно или смесено.

Начин на оценяване: писмен изпит и събеседване

Компетентности, придобити в резултат на обучението (3-5 точки):

- ✓ Анализ и интерпретация на геомагнитни данни – способност за разчитане на магнитни аномалии и извеждане на геоложка информация.
- ✓ Решаване на права и обратна геофизична задача – умения за моделиране на магнитни полета и оценка на параметрите на източниците.
- ✓ Прилагане на математически методи и трансформации – използване на филтри, регуляризация и статистически подходи при обработка на данни.
- ✓ Приложение на магнитопроучването в практиката – използване на метода при геоложки, инженерни и ресурсни изследвания.

Литература:

Л. Димитров, П. Ставрев, Магнитни методи в геофизиката, София, 1986.
W. M. Telford, L. P. Geldart, R. E. Sheriff, Applied Geophysics, Cambridge University Press, 1991
Яновский, Б.М. Земной магнетизм. т. I и т. II, изд. Ленингр. У-та, 1963.

Допълнителна информация (по желание) (например: специални изисквания, лабораторно оборудване, предварителни знания):

Препоръчителни са базови познания по английски и/или руски език за ползване на специализирана научна литература.