



# KARBANTARTÁS, DIAGNOSZTIKA

MFEGT720002L

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**Miskolci Egyetem**  
**Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar**  
**Bányászat és Energia Intézet**

Miskolc, 2025. február 3.

Érvényes: visszavonásig

## 1. A tantárgy adatlapja

<b>Tantárgy neve:</b> Karbantartás, diagnosztika <b>angolul:</b> Maintenance and fault diagnostics <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Virág Zoltán	<b>Tantárgy kódja:</b> MFEGT720002L <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Bányászati és Geotechnikai Intézeti Tanszék
	<b>Tantárgyelem:</b> K
<b>Javasolt félév:</b> 2.	<b>Előfeltételek:</b> nincs
<b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 4+4	<b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás+vizsga
<b>Kreditpont:</b> 2	<b>Tagozat:</b> levelező

**Tantárgy feladata és célja:**

A gépkarbantartás ipari jelentőségének felvázolása. Az állapotfüggő karbantartás gazdasági előnyeinek bemutatása az időbázisú karbantartási módszerhez képest. A gépállapot függő karbantartás egyik diagnosztikai módszere lehet a rezgésmérés. A tantárgy célja megismertetni ezen módszer eszközkészletét, információ szerzés megoldásait, felvázolni alkalmazhatóságuk körét. Esettanulmányok segítségével bemutatni a diagnosztizálás gyakorlatát, és az alapvető hibatípusokhoz kapcsolódó szimptomákat.

Megismertetni a mérőeszközök tulajdonságait annak érdekében, hogy a kurzust lehallgatók képesek legyenek kiválasztani a felügyelt gépekhez és a karbantartási célokhoz illeszkedő műszereket, érzékelőket.

**Fejlesztendő kompetenciák:****tudás:**

- Áttekintően ismeri a nyersanyag-kitermelő ágazat felépítését, az ásványi nyersanyagok és felszín alatti vízkészlet megkutatására, kitermelésére és előkészítésére alkalmazott munkafolyamatokat, ezek sorrendiségét, a szakterületet érintő alapvető tervezési elveket és módszereket.
- Ismeri a térinformatikai adatkezelés módszereit és a geoinformatikai rendszerek alapjait.
- Ismeri a nyersanyagkutatás, -kitermelés és -feldolgozás során alkalmazott technológiákat és azok technikai eszközeit, az eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.
- Ismeri a földtani közeg vizsgálatához alkalmazott mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.
- Ismeri szakterületén az üzemi mérési és szabályozó módszereket.

**képesség:**

- Képes a műszaki földtudományi szakterület legfontosabb műszaki elméleteit, módszertani ismereteit az adott specializációhoz tartozó szakmai feladatok végrehajtásakor alkalmazni.
- Képes rutinszerű térinformatikai feladatok megoldására, geoinformatikai adatok rendszerbe illesztésére és kezelésére.
- Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető rutinfeladatok megoldási módját felismerni, valamint megtervezni a probléma megoldhatóságát a rendelkezésre álló eszközökkel.
- Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni.
- Képes a szakterületéhez kapcsolódóan műszaki folyamatokat szervezni és működtetni.

**attitűd:**

- Betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét, törekszik annak időszerű ismeretére.

**autonómia és felelősség:**

- Képesítésének megfelelően képes az önálló munkavégzésre, és beosztottak irányítására.
- Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.
- Képes a különböző társadalmi csoportok tagjaival együttműködést kialakítani.
- Az ágazati biztonsági szabályok ismeretében hozza meg döntéseit.

**Tantárgy tematikus leírása:**

Különböző gép-karbantartási koncepciók. A gépek elhasználódási folyamata. A rezgésdiagnosztika alkalmazhatósági köre a gépek karbantartásánál. Információ szerzés a rezgésdiagnosztika eszközkészlete segítségével. A rezgésdiagnosztika matematikai és számítástechnikai alapjai. A jelfeldolgozó lánc elemei. Az érzékelők fajtái, és jellegzetességeik, kiválasztásuk szempontjai. A mért jellemzők csoportosítása. Skaláris és spektrális mennyiségek. Különböző gép-részegységek rezgésdiagnosztikai sajátosságai. A leggyakrabban előforduló hibák megjelenése a spektrumokon.

A hőképfelvételek alkalmazása a gépdiaosztikában. Az érintkezésmentes hőmérsékletmérés alapjai. A motoráram analízis alkalmazhatósága a villamos motorok diagnosztikájában.

Bevezetés az olajanalízis diagnosztikai alkalmazásába.

Az egyes témaköröknél a megszerzett ismeretanyag elmélyítéséhez műszeres bemutatót végzünk.

**Félévközi számonkérés módja:**

A tárgyból két alkalommal van számonkérés: két zárthelyi dolgozat formájában. A számonkérés tárgya a zh. megírásáig eltelt időszakban elhangzott tananyag. Az aláíráshoz mindkettőnek legalább elégséges színvonalon kell sikerülnie. Az aláírás feltétele: mindkét zárthelyi dolgozat jegye legalább elégséges

**Értékelése:**

> 85%: jeles;

75 – 84%: jó;

63 – 74%: közepes;

50 – 62%: elégséges;

< 50%: elégtelen

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:*****Kötelező irodalom:***

Ladányi Gábor: Diagnosztika a karbantartásban, jegyzet, Miskolci Egyetemi kiadó

Liptovszky Gy., Sólyomvári K., Varga G.: Gépek rezgésvizsgálata és a karbantartás (MK 1981);

***Javasolt irodalom:***

Dr, Dömötör Ferenc szerk.: Rezgésdiagnosztika I. és II. köt.

**R. Keith Mobley** (Lindley R., Higgins & Darring J. Wikioff): Maintenance Engineering Handbook

R.Keith Mobley: Vibration fundamentals (Newnes 2000)

M.Norton, D.Karczub: Fundamentals of Nois and Vibration Analysis for Engineers (Cambridge University Press 2003)

Brüel & Ljaer: Mechanical Vibration and Shock Measurements

## 2. TANTÁRGYTEMATIKA

Hét	téma
1.	Különböző gép-karbantartási koncepciók. A gépek elhasználódási folyamata. A rezgésdiagnosztika alkalmazhatósági köre a gépek karbantartásánál. Információ szerzés a rezgésdiagnosztika eszközkészlete segítségével A rezgésdiagnosztika matematikai és számítástechnikai alapjai.
2.	A jelfeldolgozó lánc elemei. Az érzékelők fajtái, és jellegzetességeik, kiválasztásuk szempontjai. A mért jellemzők csoportosítása. Skaláris és spektrális mennyiségek. Különböző gép-részegységek rezgésdiagnosztikai sajátosságai. A leggyakrabban előforduló hibák megjelenése a spektrumokon.
3.	A hőképfelvételek alkalmazása a gépdiagnosztikában. Az érintkezésmentes hőmérsékletmérés alapjai. A motoráram analízis alkalmazhatósága a villamos motorok diagnosztikájában. Bevezetés az olajanalízis diagnosztikai alkalmazásába. A műszeres bemutató végrehajtása .

### **3. MINTAZÁRTHELYI**

1. Mik a hátrányai annak, ha egy gépet tönkremenetelig használunk? (2p)
2. Mik az előnyei a tervszerű, megelőző karbantartásnak? (2p)
3. Mi jellemző az állapotvizsgálat alapján végzett megelőző fenntartásra? (2p)
4. Fogaskerekek milyen hibái jelezhetőek jellemzően rezgésdiagnosztika alkalmazásával? (2p)
5. Miért nem elég egy mérés rezgésdiagnosztika alkalmazásánál? (2p)
6. Mi a rezgés mérés során felmerülő négy fő igény? (2p)
7. Milyen fizikai elvet alkalmazó gyorsulásérzékelőt használunk gépek rezgés mérésénél túlnyomó többségben? (1p)
8. Mit befolyásol a rezgés érzékelők felszerelésének módja? (2p)
9. Mikor mondunk kiegyensúlyozatlannak egy forgó géprészt? (1p)
10. Mik befolyásolják alapvetően a gördülő csapágyak élettartamát? (2p)
11. Hibakeresés szempontjából mi a cepstrum előnye az általános spektrum analízishez képest? (2p)
12. Villanymotoroknál mik a motoráram elemzés előnyei? (2p)

#### **Értékelés:**

- > 85%: jeles;
- 75 – 84%: jó;
- 63 – 74%: közepes;
- 50 – 62%: elégséges;
- < 50%: elégtelen

### **4. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK**

A zárthelyi dolgozat írása közben a mobiltelefon használata tilos!

Miskolc, 2025. február 3.