

## Tárgytematika / Course Description

### Elektromágneses kompatibilitás

LGB\_TA053\_1

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** dr. Fehér András

**Félév / Semester:** 2019/201

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):** 0/0/0

**Tárgy féléves óraszám /**

**Teaching hours(sem.):** 12/0/0

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Ma minden üzembehelyezésre, vagy forgalomba kerülő elektromos részeket is tartalmazó berendezésnek meg kell felelnie a vonatkozó EMC (elektromágneses összeférhetőség) követelményeiknek. A berendezések EM kibocsátási (sugárzott, illetve vezetett) EM immunitási, elektrosztatikus kisülésekkel szembeni védettsége, alapvető tervezési, üzembehelyezési, üzemeltetési szempontok, melyet a követelmények szintjén minden elektromos berendezéssel foglalkozó mérnöknek ismerni kell.

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

## I.) Laboratóriumi gyakorlat a levelező tagozaton nincs.

## II. Az elsajátítandó ismeretanyagok főbb részei:

- 1) Az EMC az EU jogrendszerében. Az 2004/108/EK irányelv. Magyarországi szabályozás. A Harmonizált szabványok. Egyéb speciális szabályok (Járművek, Rádióberendezések, stb.). A vonatkozó szabványok meghatározási módja.
- 2) Az EMC fontossága, következményei a történelemben. Interferenciajelenségek. Az emisszió főbb típusai. Vezetett, sugárzott emisszió keletkezési módjai.
- 3) A zavarás áldozatai. EM tér élettani hatásai.
- 4) Az immunitási szintek meghatározása.. Működés definíciójának nehézségei. EMC területén használatos modellezések. Csatolási módok.
- 5) Vezetékek EMC-je
- 6) Reflexiók hatásai harmonikus jelekre és impulzusokra
- 7) Zavarcsillapítás (amplitúdúszelektív, frekvenciaszelektív, időszelektív, adatszelektív rendszerek). Konstruktív szerepe az EMC tulajdonságokra.
- 8) Szűrők. Szűrőelemek modellezése, EMC szűrőáramkörök
- 9) Árnyékolás (Elméleti kérdései, hatékonysága, EM tér távolságfüggvénye, EM tér az anyagok határán, az árnyékoló fal nagyfrekvencián, reflexió az árnyékoláskor, abszorpció, EM tér a fal nyílásaiban, réseiben. Rezonancia. Árnyékolási hatékonyság szabványosított kódjai.
- 10) Árnyékolók. Árnyékolók konstrukciója. Alacsony-frekvenciás és nagyfrekvenciás árnyékolás.
- 11) Túlfeszültségvédelem és villámvédelem
- 12) ESD hatásai, ESD védett munkahelyek kialakítása, minősítése.

### SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

## Számonkérési és értékelési információk (tantárvai követelmények)

## **I. A félévközi követelmények (ZH dolgozatok, házi feladatok, ill. dolgozatok, rajzfeladatok, stb.) teljesítésének és azok pótlásának ütemezése (határidőkkel) és adott esetben a teljesítés helyszíne (ZH dolgozat helyszíne, feladatbeadás helyszíne, stb.):**

1) A félév során 3 ZH kerül megíratásra.

Ezek időpontjai:

- szeptember utolsó hete
- október utolsó hete
- november utolsóelőtti hete

A ZH pótlására nincs lehetőség. A félév során egy esettanulmány-elemzés kerül kiadásra, melyet a hallgatóknak december 1-ig le kell adni a moodle rendszeren keresztül.

## **II. A félévközi követelmények teljesítésének értékelésére használt rendszer (pontozási rendszer, osztályzat, stb.):**

- Az esettanulmány ötfokozatú érdemjeggyel kerül értékelésre.
- A ZH-k százalékos értékelést kapnak.

## **III. A vizsga számonkérési típusú tantárgy esetében**

### **1. A vizsgára bocsáthatóság (aláírás) feltételei és azok pótlásának lehetőségei:**

- Az előadásokon a részvétel kötelező, az oktató ellenőrzi a jelenléteket. Ha a hallgató az órák 20%-áról hiányzik, aláírás megtagadásra kerül. Ez nem pótolható.

#### **Az aláírás feltétele:**

- az előadásokon a 80%-os megjelenés teljesítése, és
- az elemzési feladat elégséges szintű, határidőre történő beadása.

### **2. A vizsga módja (írásbeli, szóbeli, gyakorlati, vegyes, stb.):**

- A meg nem szerzett aláírás feltételeinek pótlására nincs lehetőség.
- A vizsgaidőszakban a vizsga kombinált:
  - Előzetesen sor kerül tényszerű ismeretek felmérésére rövid írásbeli kérdéssor megválaszolásával. Itt elérendő legalább 65 %.
  - A vizsga jegyét a elsősorban a szóbeli vizsga során nyújtott teljesítmény határozza meg.

### **3. Az elővizsga meghirdetése és az arra történő jelentkezés feltételei:**

- Elővizsgára a tárgyból nincs lehetőség.

### **4. A megajánlott vizsgajegy alkalmazása, és annak feltételei:**

- A hallgató a féléves munkája alapján megajánlott vizsgajegyet kaphat.
- A hallgató nem köteles elfogadni a megajánlott vizsgajegyet.
- A megajánlott vizsgajegy akkor válik érvényessé, ha azt a hallgató a HIR-ben a hallgató elfogadta.

### **5. A félévvégi érdemjegy meghatározásának szabályai (pontozási rendszer, félévközi teljesítmény figyelembevétele, stb.):**

- Ötfokozatú vizsgajegy=Vizsga teljesítmény
-

**Az ismeretek elsajátításához felhasználható írott vagy elektronikus formájú ajánlott tananyagok (tankönyv, jegyzet, segédlet, példatár, prezentáció, stb.) felsorolása és hozzáférhetősége:**

**Tankönyv:**

- Dr. Farkas György: EMC (elektronikus jegyzet)

**Kötelező irodalom:**

- Vonatkozó hatályos EU és hazai jogszabályok

**Ajánlott irodalom:**

- vonatkozó szabványok (ETSI, Egyetemi könyvtár)
  - mérőeszközök gépkönyvei
  - mérőeszközgyártók alkalmazási dokumentumai
  - óravázlatok
-