***1.sz. Melléklet***

*Ajánlott minta: „Tantárgyleírás, tantárgyi tematika és teljesítési követelmények”*

# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények 2022/2023 II félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Elektronika 3 |
| **Tárgykód** | **IVB042MNVM** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **2/2/0** |
| **Kreditpont** | **4** |
| **Szak(ok)/ típus** | **Villamosmérnöki BSc 4. sz.**  |
| **Tagozat** | **nappali** |
| **Követelmény** | **vizsga** |
| **Meghirdetés féléve** | **tavaszi** |
| **Előzetes követelmény(ek)** | **-** |
| **Oktató tanszék(ek)** | **Automatizálási** |
| **Tárgyfelelős**  | **Dr. Szabó Anita** |
| **Oktatók** | **Dr. Szabó Anita** |
|  |  |

# Tárgyleírás

*A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)*

A tantárgy megismerteti a hallgatókat az elektronika alapjaival, az alapvető elektronikai eszközök működésével, kapcsolások analízisével és alkalmazási lehetőségeivel.

# Tárgytematika

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)*

## **Az oktatás célja**

*Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.*

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)*

Felsőfokú szintű elektronikai ismeretek elsajátítása, alapvető elektronikai eszközök működési elvének, kapcsolások analízisének és alkalmazási lehetőségeinek megismerése.

## **A tantárgy tartalma**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Témakörök |
| Előadás | 1. Teljesítményelektronikai alkatrészek. Aktív alkatrészek (Teljesítmény diódák, Tirisztorok, Bipoláris teljesítmény tranzisztorok, Teljesítmény MOSFET-ek, IGBT-k). Aktív alkatrészek gyakori kapcsolásai.
2. Alapkapcsolások a teljesítményelektronikában. Egyenirányítók. Egyenfeszültség átalakítók. Váltóirányítók. Váltófeszültség átalakítók. Rezonáns átalakítók.
3. Tápegységek. Lineáris tápegységek. Kapcsolóüzemű tápegységek. Szünetmentes tápegységek.
4. Elektrotechnikai alkalmazások. H-híd. BLDC meghajtó, szervó és léptetőmotor vezérlés. PWM, D osztályú erősítők, frekvenciaváltók.
5. Hálózati alkalmazások. A teljesítménytényező javítása.
6. A teljesítményelektronikai kapcsolások modellezése. Modellezés állapotegyenletekkel. A kapcsoló átlagolása.
7. A teljesítményelektronikai berendezések vezérlése és szabályozása.
8. Zavarok, zavarszűrés és biztonságtechnikai előírások. Zavarok és zavarszűrés. Biztonságtechnikai előírások.
 |
| gyakorlat | 1. Alapfogalmak
2. Teljesítményelektronikai alkatrészekhez kapcsolódó feladatok számítása.
3. Alapkapcsolások a teljesítményelektronikában. Egyenirányítók. Egyenfeszültség átalakítók. Váltóirányítók. Váltófeszültség átalakítók. Rezonáns átalakítók.
4. Elektrotechnikai és hálózati alkalmazások.
5. A teljesítményelektronikai kapcsolások modellezése.
6. A teljesítményelektronikai berendezések vezérlése és szabályozása.
7. Zavarok, zavarszűrés és biztonságtechnikai előírások.
 |

### **Részletes tantárgyi program és a követelmények ütemezése**

*Jelezzük az oktatási szüneteket is!*

|  |
| --- |
| ELŐADÁS  |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat(beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Teljesítményelektronikai alkatrészek. Aktív alkatrészek (Teljesítmény diódák, Tirisztorok, Bipoláris teljesítmény tranzisztorok, Teljesítmény MOSFET-ek, IGBT-k). Aktív alkatrészek gyakori kapcsolásai. | Az adott heti diasor |  |  |
| 2. | Teljesítményelektronikai alkatrészek. Aktív alkatrészek (Teljesítmény diódák, Tirisztorok, Bipoláris teljesítmény tranzisztorok, Teljesítmény MOSFET-ek, IGBT-k). Aktív alkatrészek gyakori kapcsolásai. | Az adott heti diasor |  |  |
| 3. | Alapkapcsolások a teljesítményelektronikában. Egyenirányítók. Egyenfeszültség átalakítók. | Az adott heti diasor |  |  |
| 4. | Váltóirányítók. Váltófeszültség átalakítók.  | Az adott heti diasor |  |  |
| 5. | Rezonáns átalakítók. | Az adott heti diasor |  |  |
| 6. | Tápegységek. Lineáris tápegységek. Kapcsolóüzemű tápegységek. Szünetmentes tápegységek. | Az adott heti diasor |  |  |
| 7. | Elektrotechnikai alkalmazások. H-híd. BLDC meghajtó, szervó és léptetőmotor vezérlés. | Az adott heti diasor |  |  |
| 8. | Oszcillátorok. | Az adott heti diasor |  |  |
| 9. | Tavaszi szünet |  |  |  |
| 10. | Hálózati alkalmazások. A teljesítménytényező javítása. | Az adott heti diasor |  |  |
| 11. | A teljesítményelektronikai kapcsolások modellezése. Modellezés állapotegyenletekkel. A kapcsoló átlagolása. | Az adott heti diasor |  |  |
| 12. | A teljesítményelektronikai berendezések vezérlése és szabályozása.  | Az adott heti diasor |  |  |
| 13. | Zavarok, zavarszűrés és biztonságtechnikai előírások.  | Az adott heti diasor |  |  |
| 14. | Számonkérés |  | Elméleti ZH | tanórán |
| 15. | Számonkérés |  | Javító elméleti ZH | tanórán |

|  |
| --- |
| Gyakorlat/Laborgyakorlat |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat(beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Alapfogalmak ismétlése. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 2. | Teljesítményelektronikai alkatrészekhez kapcsolódó feladatok számítása.  | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 3. | Teljesítményelektronikai alkatrészekhez kapcsolódó feladatok számítása. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 4. | Egyenirányítók.  | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 5. | Egyenfeszültség átalakítók. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 6. | Váltóirányítók. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 7. | Váltófeszültség átalakítók. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 8. | Rezonáns átalakítók. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 9. | Tavaszi szünet |  |  |  |
| 10. | Elektrotechnikai és hálózati alkalmazások. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 11. | A teljesítményelektronikai kapcsolások modellezése.  | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 12. | A teljesítményelektronikai berendezések vezérlése és szabályozása. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 13. | Zavarok és zavarszűrés. Biztonságtechnikai előírások. | Az adott heti feladatsor |  |  |
| 14. | Számonkérés |  | Gyakorlati ZH | tanórán |
| 15. | Számonkérés |  | Javító gyakorlati ZH | tanórán |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)*

##### **Jelenléti és részvételi követelmények**

A *PTE TVSz* 45.§ (2) és *9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.*

***A jelenlét ellenőrzésének módja*** *(pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)*

Jelenléti ív

##### **Számonkérések**

*A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatai törölhetők.*

Vizsgával záruló tantárgy

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben**

(A táblázat példái törlendők.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
| 1. *Gyakorlati ZH*
 | *max 20 pont* | *50 %* |
| 1. *Elméleti ZH*
 | *max 20 pont* | *50 %* |

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

Az egyik (elméleti vagy gyakorlati) ZH legalább elégséges teljesítése.

**Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez** (PTE TVSz 50§(2))

A szorgalmi időszak 15. hetében javító ZH. A vizsgaidőszakban a meghirdetett első és második vizsgaalkalmakon.

***Vizsga típusa*** *(írásbeli, szóbeli): írásbeli*

***A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.*** *(A min. 40 %-nál nem lehet több.)*

**Az érdemjegy kialakítása** (TVSz 47§ (3))

 ***50***  %-ban az évközi teljesítmény,  ***50***  %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

**Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban**

|  |  |
| --- | --- |
| **Érdemjegy** | **Teljesítmény %-ban kifejezve** |
| jeles (5) | 85 % … |
| jó (4) | 70 % ... 85 % |
| közepes (3) | 55 % ... 70 % |
| elégséges (2) | 40 % ... 55 % |
| elégtelen (1) | 40 % alatt |

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## **Irodalom**

##### **Ajánlott irodalom és elérhetősége**

[1.] Heumann: A teljesítményelektronika alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.

[2.] R.L. Boylestad, L. Nashelsky: Electronic Devices and Circuit Theory 10th Edition, 2008.

[3.] K. Billings, T. Morey: Switchmode powersupply handbook 3rd edition, 2011.