

## Tárgytematika / Course Description

### Bevezetés az űrtávközlés alapjaiba - CanSat fejlesztés

SAPL\_TATM580

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** Pataki Péter

**Félév / Semester:** 2025/26/1

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Teljesítve

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):**

**Tárgy féléves óraszám /**

**Teaching hours(sem.):** 22/0/4

---

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A középiskolában tanult elektronikai, informatikai, fizikai és mechanikai ismeretek kibővítése egy CanSat versenyre való jelentkezéshez elvárt szinten. A CanSat a középiskolások részére szervezett, az űripart bemutató és népszerűsítő verseny az Európai Űrügynökség (ESA) szervezésében. A verseny tárgya egy valós műhold szimulációja, amely minden olyan rendszerrel rendelkezik, amivel egy műholdnak rendelkeznie kell. A megszerzett tudás az egyetemi mérnökképzésben való sikeres továbbtanulás alapja lehet.

A résztvevők bevezetése a CanSat készítés és üzemeltetés módszereibe és alapfogalmaiba. A tehetséges, műszaki pályára készülő jelentkezők bevezetése a mérnöki szakterületek eszköztárába és szemléletmódjába.

---

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

#### 1. alkalom

Kurzus bemutatása

Oktatási rendszerek bemutatása (Neptun, Szelearning)

Tanulócsoporthoz kialakítása (létszámtól függően 4-5 fős csoportok)

CanSat bevezetése, alapfogalmak megismerése, célok kitűzése

#### 2. alkalom

Elektronikai alapismeretek (alapvető elektronikai összefüggések, elemek, törvények ismerete)

Elektronikai tervezés elméleti alapfogalmai

#### 3. alkalom

Nyomtatott áramkörtervezési és szimulációs alapok

KiCad program használata

#### 4. alkalom

Informatikai alapismeretek

Programozási alapok

5. alkalom

Arduino platform bemutatása (ez elektronikai és informatikai részek találkozása)  
CanSat-hoz hasznos modulok bemutatása  
Kommunikációs protokollok

6. alkalom

1. labor óra: Arduino programozás

7. alkalom

Rádiófrekvenciás alapismeretek (hullámterjedés, rádiós összeköttetések feltételei és megbízhatóság biztosítása)  
Rádiófrekvenciás jelátvitel és kommunikáció

8. alkalom

Mechanikai szerelés, rögzítés elmélete  
Ajánlott dobozon belüli elrendezés bemutatása  
Forrasztási elmélet

9. alkalom

Mechanikai alapismeretek  
3D tervezés

10. alkalom

2. labor óra: forrasztási labor, 3D nyomtatás (előtte munkavédelmi oktatás)

11. alkalom

Rakéatechnikai alapismeretek  
Jogi és szervezési alapismeretek  
CanSat versenyre jelentkezés menete, űrlapok kitöltése

12. alkalom

Beszámoló:

- írásbeli teszt egyénileg (20 kérdés írásban)
- tanulócsoportonként CanSat projektdokumentáció összeállítása és bemutatása

---

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

Maximálisan 80 pont szerezhető:

- 20 pont az írásbeli teszt alapján
- 60 pont a CanSat projekt alapján, ami két részből áll: 20 pont az egyéni és 40 pont a csoportos munka alapján (szóbeli beszámoló)

A kurzus teljesítésének egyik feltétele, hogy a résztvevő részenként (írásbeli és szóbeli) is elérje a minimális 40%-os

határt, azaz írásbeli teszt esetén a 8, szóbeli beszámolón 24 pontot.

A kurzus teljesítésének másik feltétele a 2 laborfoglalkozáson való részvétel, továbbá a CanSat projektdokumentáció bemutatása a beszámoló alkalmon. A CanSat projekt értékelésénél a 60 pont az alábbiak szerint bontandó:

- 40 pont szerezhető a csoportmunkára (azaz a projekt bemutatásakor) az alábbi szempontok szerint:

~ szemléltető eszközök használata (max 10 pont csapatszinten értékelve)

~ eredmény bemutatása (max 10 pont csapatszinten értékelve)

~ előadói stílus (max 6 pont egyénileg értékelve)

~ gazdálkodás az idővel (max 6 pont egyénileg értékelve)

~ vitakészség (max 8 pont egyénileg értékelve)

- 20 pont szerezhető egyénileg a projektben vállalt feladat és munka megvédésekor az alábbiak szerint:

~ a projektben vállalt egyéni feladat bemutatása (max 10 pont)

~ a projektben vállalt egyéni feladat témakörébe illő kérdés megválaszolása (max 10 pont)

Ha a fenti két feltétel teljesül, a kurzus teljesítése sikeres, és a kapott 32-80 pont beleszámít az intézményi felvételi pontokba.

Ha a kurzus teljesítése sikertelen, a résztvevő felvételi pontot nem szerezhethet.

**A személyes részvétel a következő képzésalkalmakon kötelező:**

- tájékoztató óra (1. alkalom)
- és 2. laborfoglalkozás (6. és 10. alkalom)
- beszámoló óra (12. alkalom)

---

## **KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL**

- A tanórákon leadott órai jegyzet és prezentáció

- Kreinicker Gábor: Rádiózás fizikája, MANT, CanSat Hungary 2023 (teljes jegyzet)

- Ágota Benedek: Bevezetés az ejtőernyő fizikai hátterébe, MANT, CanSat Hungary 2023 (teljes jegyzet)

- Henriett Veronika: Villamos alapismeretek, MANT, CanSat Hungary 2023 (teljes jegyzet)

- Tóth Kristóf, Szabó Gergő, Pál András: Hardver összefoglalás a CanSat oktatáshoz, MANT, CanSat Hungary 2023 (teljes jegyzet)

- Vári Péter: Ég és föld közötti kapcsolatok, Wolters Kluwer Hungary Kft., 2020 (III. fejezet, V/1.2 fejezet)

- Dr. Wersényi György: Telekommunikáció, Széchenyi István Egyetem Távközlési Tanszék jegyzet (4.4, 4.5, 5.2-es fejezet)

- Kovács Gáborné Mezei Gizella, Rácz Péter, Szalai Péter, Törőcsik Dávid: Gépelemek, Széchenyi István Egyetem, 2013

## **AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL**