

Rádióamatőr tanfolyam

2023 ősz



Rádióamatőrök, bevezető - Bazsó Márton (HA7BM)

Ez az előadás kis bevezetőt nyújt abba, hogy kik a rádióamatőrök, és hogy mennyire szerteágazó területet fed le az amatőrség.

Tanfolyam alkalmak

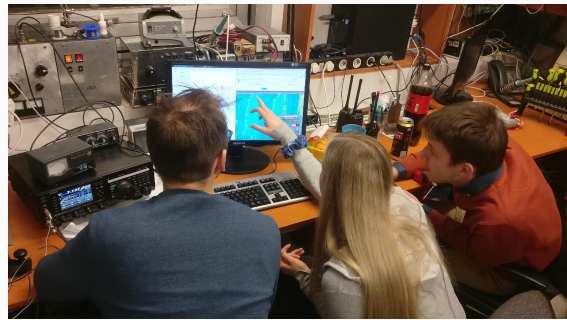
Elmélet:

- Rádióamatőrök, rádióhasználat, forgalmazási ismeretek
- Matek, Modulációk
- Elektronika alapok, Szűrők
- Adók és vevők, Szoftverrádiók
- Hullámterjedés, Antennák, Tápvonalak
- Klubszobahasználat
-

Gyakorlat:

- Kitelepülés
- Szoftverrádió
- Octave

Kik a rádióamatőrök?



- A rádióamatőrség egyidős a rádiózással. A legelső rádióamatőrök a rádiózás úttörői voltak, **kitapasztalták az elektromágneses hullámok terjedésének tulajdonságait**. Sokan kísérleteztek a rádiózással, miután Maxwell leírta az elektromágnesesség törvényeit és Marconi feltalálta a szikratávíró.
- Első világháború alatt a rádióamatőrök hírközlési szolgálatban voltak. Az 1920-as években a legtöbb országban **különválasztották a műsorszóró és az amatőr használatra szánt frekvenciasávokat**, ekkortól van az amatőr tevékenység törvényi keretek közé foglalva.
- Az amatőr rádiósok szabadidős tevékenységként, **szakmaiságból és szórakozásból** űzik ezt a sportot, de a **kutatás és innováció** mindig fontos része maradt az amatőrségnek.
- Napjainkban a **számítógép és szoftver** segítségével a rádiózásban hatalmas lehetőségeket rejt, hogy a rádióamatőrök valami újat alkothassanak.

Kép (Bal): arrl.org, (Jobb) HA5KFU HA-DX verseny

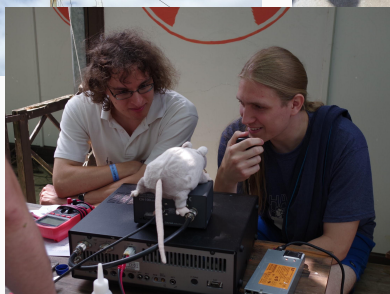
Mit csinál egy rádióamatőr?



- “Ha jön a világvége és összeomlik a telekommunikáció, ti lesztek akik tudtok kommunikálni?” Mi leszünk azok, akik semmiből nyomtatott áramkört gyártanak?
- **HA5KFU-ban mérnökhallgatók vagyunk:** meg tudjuk építeni saját eszközeinket, rádióinkat
- Nagyon sok részből áll, összetett az amatőr rádiózás világa

Kép: Factorio (www.factorio.com)

Összeköttetések, Versenyek



- Mi is a rádióamatőr összeköttetés lényege? Az amatőr a kihívást keresi, próbál **minél messzebb lévő** állomással rádiózni, **minél kevesebb teljesítménnyel**.
- Ehhez a lehető legjobb technológiát, és a lehető legalkalmasabb antennát próbálja meg felépíteni.
- Az összeköttetések alkalmával a rádiósok megvitathatják a szakma rejtelmeit, de ami a legfontosabb, **nyugtázzák az összeköttetést**, azonosítót (hívójelet) cserélnek, és az összeköttetés technikai adatait (riport) feljegyzik.
- Rövidhullámon összeköttetésekre vadászni igencsak izgalmas dolog, **sok mindenben múlik az összeköttetés megvalósulása**, akár még a napfolt tevékenységen is.
- Versenyek: minél több összeköttetés (minél messzebbre, minél több országgal, stb.), sokszor csak hívójel, riport, sorszám csere

Képek: HA5KFU

Bal felső: Antenna árboc a kollégium tetején.

Jobb felső: Koax javítás a tetőn

Bal alsó: Rádiózás a 2021-es nyári táborban

Jobb alsó: FTDX 1200 rádió QSO-ra készen

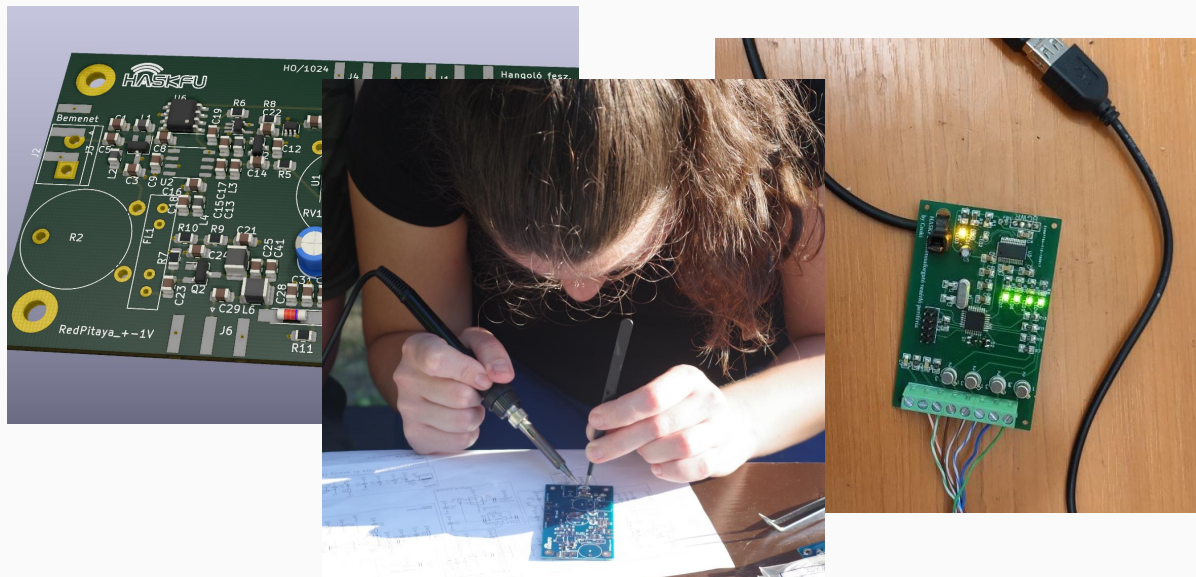


- BME műholdja: MASAT-1, SMOG-P, SMOG-1, **sok műholdra rádióamatőr funkciókat építenek**, vannak csak rádióamatőr műholdak is, amik amatőr sávokon kommunikálnak
- Vétel: Szoftveres és hardveres munka, antenna, vevőeszköz, program (ami értelmezi a telemetria adatokat). Ki lesz, aki elsőként veszi az új műhold jeleit?
- **Antennatervezés, építés**

Kép (Bal): SMOG-1 BME, (Közép, Jobb) HA5KFU

Közép: SMOG-P áthaladás a Gellért hegyen reggel 6 körül

Jobbra: Forgató a kőli tetején 70cm-es kereszt Yagi-Uda antennával



- **mérnök - rádiós**: meg tudjuk építeni a saját áramköreinket
- számítógépes szimuláció, **NYÁK tervezés**, maratás, forrasztás, élesztés
- **jelfeldolgozás analóg** áramkörökkel, vagy **digitálisan**
- nagyfrekvenciás áramkörök **építése kihívás**, sok mindent figyelembe kell venni
- a képeken egy FM vevő tervezése és forrasztása, jobb oldali képen antennaforgató kommunikációs elektronikája

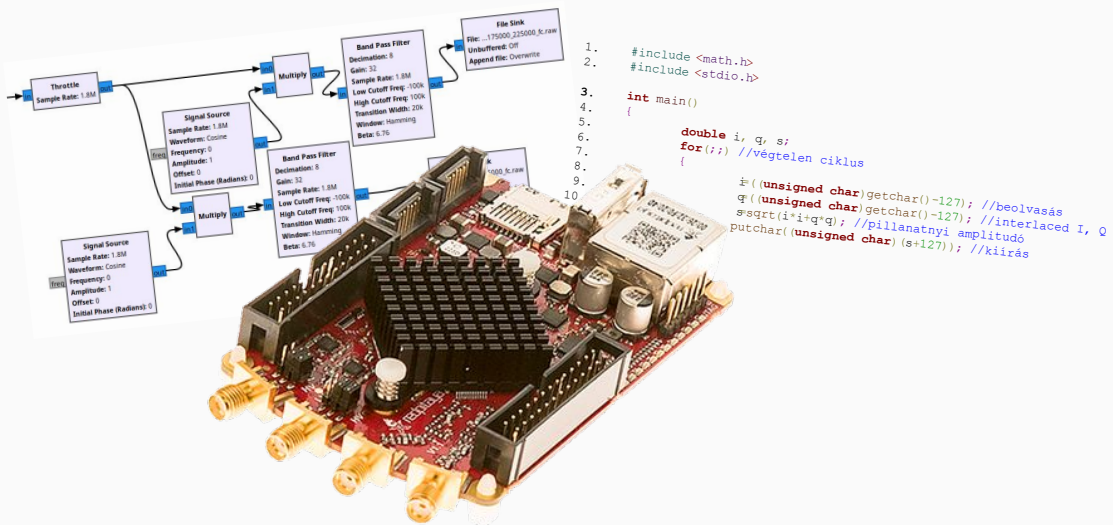
Képek: HA5KFU

Bal: FM vevő terve KiCad-ben

Közép: Judit az FM vevőt forrasztja a 2020-as nyári táborban

Jobbra: Antenna forgató vezérlő by Csoki

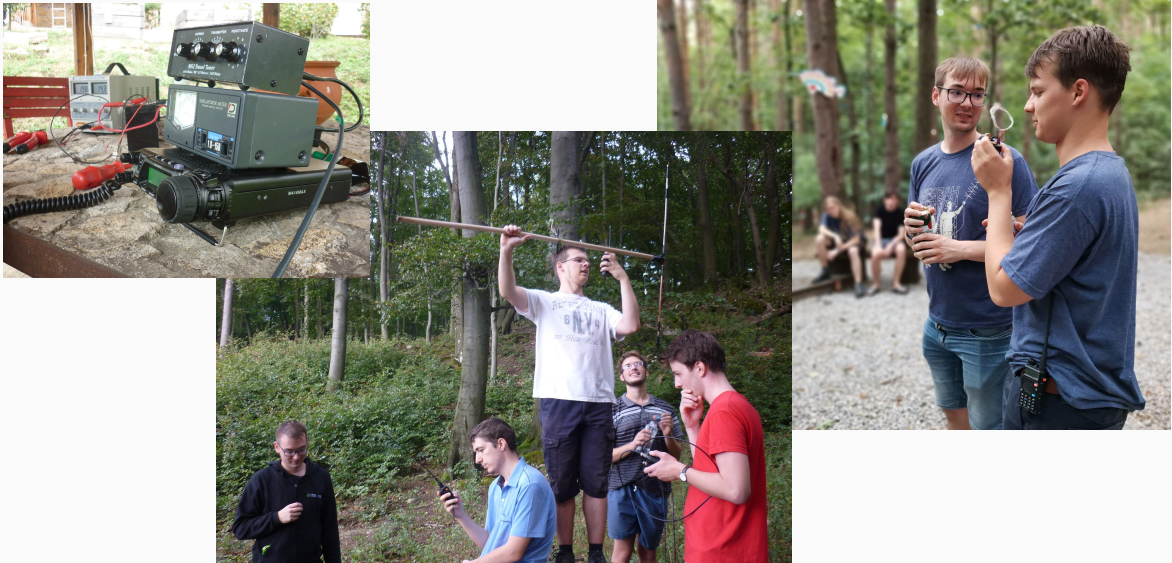
Szoftverrádiózás, FPGA



- Szoftvereseknek: szoftverrádió
- A hagyományos rádió nagy részét programból is meg lehet valósítani - antenna, előerősítő/szűrő, analóg/digitális átalakító után a jelfeldolgozás szoftverrel történik
- Gyorsan és költséghatékonyan lehet prototípust készíteni, az újraprogramozás csak egy pillanat
- C program: **alacsony szintű** kód nagy sebességgel
- GNURadio: **jelfolyam alapú** jelfeldolgozás, Python nyelvű jelfeldolgozó blokkok
- FPGA: **félúton szoftver és hardver közt**, hardverleíró nyelven határozzuk meg a logikai kapukat és huzalozásokat. Nagy számítási teljesítmény a **párhuzamos adatfeldolgozás** miatt (erre RF jelfeldolgozásnál szükség is van)

Kép: (Közép) Red Pitaya, (Bal) GNURadio / HA5KFU, (Jobb) Burkoló demodulátor C nyelven

Túrázás, rádiós tájfutás, rókavadászat



- **Túrázás**, kilátókról rádiózás
- **Rókavadászat**: kis jeladók megkeresése túrázás közben

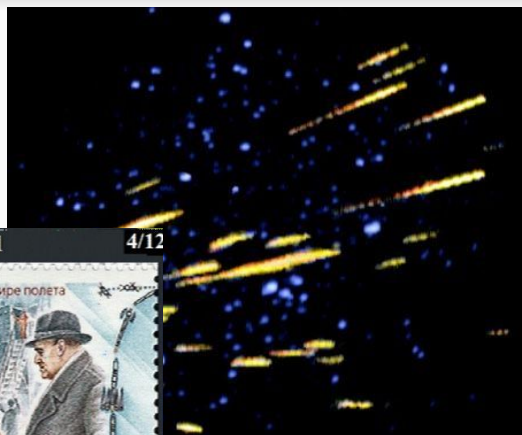
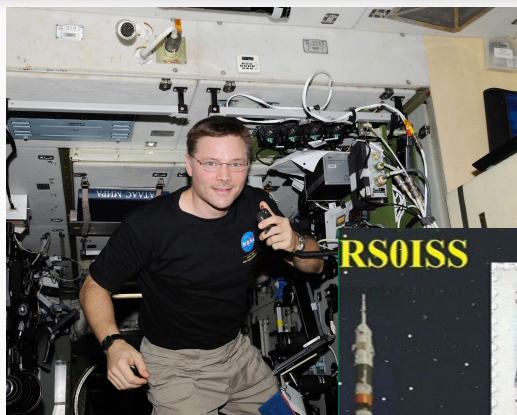
Képek: HA5KFU

Bal: Rádióállomás ft-857-el (alsó), SWR mérővel (középső) és antenna hangolóval (felső)

Közép: Rögtönzött irányított antenna kézi rádióból és dipólból a 2019-es nyári táborban

Jobb: Rókavadászat a 2021-es nyári táborban

Rádiózás az ISS-sel (Nemzetközi Űrállomás), Csillagászat



- ISS: amatőr rádiózás, rendszeres SSTV adás
- Rádióamatőrség a csillagászatban egyik példa: **Meteor scatterezés**, a Franciaországban lévő VHF adó adása csak a meteor által keltett ionizált felületről pattan vissza, néhány másodperces összeköttetések, meteorok számlálása

Képek: (Bal) Doug Wheelock ISS, (Közép) ISS SSTV image 4/12 received by Frank Heritage M0AEU at 19:21 UT on Dec 18, 2014 (<https://amsat-uk.org/beginners/iss-sstv/>), (Jobb) www.astrosurf.com meteor scatter

HA5KFU



- Mi vagyunk a HA5KFU :)
- Bővebben: <https://ha5kfu.hu/klub/>, <https://ha5kfu.hu/tagok/>

Képek: HA5KFU

Bal: a klubszoba (rendezett állapotában)

Jobb: 2022-es téli tábor

Simonyi Károly Szakkollégium

A HA5KFU a Simonyi tagja.

- Közösség
- Kapcsolatok
- Professzionális játszótér
- Szakmai ugródeszka
- Műszaki értelmiség



- Bővebben: <https://www.simonyi.bme.hu/>

Kérdések eddig?