



| <b>TANTÁRGYPROGRAM</b>                                                                  |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| VILLAMOSMÉRNÖKI SZAK                                                                    | TAGOZAT: NAPPALI                                                                           |
| TÁVKÖZLÉS-INFORMATIKA<br>SZAKIRÁNY                                                      |                                                                                            |
| <b>A tantárgy tantervi címe:</b><br><b>HÁLÓZATI OPERÁCIÓS<br/>RENDSZEREK (1. félév)</b> | <b>Az oktatásért felelős tanszék:</b><br><b>Távközlési Tanszék</b>                         |
| <b>A tantárgy kódja:</b><br><b>GKNB_TATM011</b>                                         | <b>Tantárgy ekvivalencia</b><br>Ekvivalens tárgy(ak) kódja(i):<br>NGB_TA047_1              |
| <b>Tantárgyfelelős neve:</b><br><b>Dr. Lencse Gábor</b>                                 | Érvényesség (max): 2026. január 31.                                                        |
| <b>A tantárgyprogramot készítette:</b><br><b>Dr. Lencse Gábor</b>                       | <b>Eredeti dátum: 2009. augusztus 28.</b><br><b>Utolsó módosítás: 2025. szeptember 12.</b> |

### **1. A tantárgy szerepe a szakképzés céljának megvalósításában:**

A „Hálózati operációs rendszerek” tárgy első félévének a célja, hogy a leendő mérnökök képesek legyenek egy vállalatnál minden lényeges hálózati szolgáltatást UNIX alatt megvalósítani. Ennek érdekében ismerjék meg a UNIX operációs rendszer működését, különös tekintettel a hálózati szolgáltatások nyújtásával kapcsolatos területekre, szerezzenek gyakorlatot a UNIX adminisztrációjában, legyenek képesek a lent felsorolt szolgáltatásokat önállóan megvalósítani és fenntartani UNIX környezetben.

### **2. A tantárgy témájának szakmai háttere, indokoltsága:**

A UNIX operációs rendszer lehetővé teszi a gyakorlat szempontjából jelentős összes hálózati szolgáltatás nyújtását – a mindenkori szükségletekhez és lehetőségekhez igazodva – változatos hardver platformokon.

A tárgy keretében a hallgatók megismerkednek a bash shell scriptek írásával, az alapvető UNIX segédprogramokkal, a naplózással. Megismerik és önállóan is gyakorolják valamely UNIX fajta (Debian GNU/Linux) telepítését, felhasználók adminisztrációját és a hálózati szolgáltatások közül a következők felélesztését, konfigurálását: Web szerver (pl. Apache httpd), ssh szerver (sshd), NFS szerver, smb szerver, névkiszolgáló (BIND), IP csomagtovábbítás megvalósítása, tűzfal (iptables), HTTP proxy (pl. squid-cache), levelezés szerver programjai (SMTP és POP3/IMAP4).

A hallgatók betekintést nyernek néhány más UNIX rendszerbe (OpenBSD, Mikrotik) is.

### 3. Tantárgyi jellemzők:

|                                                                                            |           |                    |                        |                      |                         |                           |          |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------|--------------|
| Oktatott félévek száma: 1                                                                  |           |                    |                        | KREDITPONT: 7        |                         |                           |          |              |
| Javasolt tanrendi hely                                                                     |           | Félévi követelmény |                        |                      |                         | Oktatási félév            |          |              |
| 5. félév                                                                                   |           | vizsga             | Folyamatos számonkérés | ötfokozatú beszámoló | háromfokozatú beszámoló | páros                     | páratlan | mind - kettő |
| Törzsanyag                                                                                 |           |                    |                        |                      |                         |                           |          |              |
| Kötelezően választható                                                                     |           | x                  |                        |                      |                         |                           | x        |              |
| Szabadon választható                                                                       |           |                    |                        |                      |                         |                           |          |              |
| HETI ÓRASZÁM                                                                               |           |                    |                        |                      |                         |                           |          |              |
| Kontakt óra                                                                                |           |                    | konzultációs óra       |                      |                         | önálló hallgatói munkaóra |          |              |
| Elmélet                                                                                    | gyakorlat | labor              |                        |                      |                         | 2                         |          |              |
| 3                                                                                          |           | 2                  |                        |                      |                         |                           |          |              |
| Előtanulmányi feltételek (legfeljebb 3 tantárgy, vagy egy modul):<br>Számítógép-hálózatok. |           |                    |                        |                      |                         |                           |          |              |

### 4. Tananyag tartalma oktatási hétre bontva:

Felhívjuk a hallgatók figyelmét, hogy a tárgy anyagát az előadásokon és gyakorlatokon elhangzó anyag, valamint a tárgy holnapján szereplő jegyzet és egyéb segédanyagok együttesen képezik!

(A heti bontást bemutató táblázat a következő oldalon található.)

| okt. hét<br>(előadás dátuma) | előadás témaköre<br>(hétfő)                                                                                                                                                        | gyakorlat témaköre<br>(hétfő, kedd)                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.<br>(09. 08.)              | Követelmények, laborbeosztás, Alapvető UNIX parancsok,                                                                                                                             | alapvető Linux parancsok                                                                     |
| 2.<br>(09. 15.)              | shellek fajtái, bash shell scriptek alapelemei                                                                                                                                     | shell scriptek alapelemei                                                                    |
| 3.<br>(09. 22.)              | bash shell scriptek alapelemeinek folytatása, egyszerű shell scriptek írása                                                                                                        | shell scriptek gyakorlása,                                                                   |
| 4.<br>(09. 29.)              | szabályos kifejezések, UNIX segédprogramok (grep, find, sed, awk), /etc/passwd fájl felépítése                                                                                     | egyszerű programok írása, reguláris kifejezések.                                             |
| 5.<br>(10. 06.)              | fájlrendszer belső felépítése, szabványos könyvtárszerkezet; felhasználók, csoportok, jogok és kezelésük, felhasználók korlátozása (quota, ulimit, pam_limits)                     | i-node-ok, quota, ulimit, pam_limits, jogosultságok kezelése                                 |
| 6.<br>(10. 13.)              | IPTables (tűzfal, SNAT, DNAT, masquerade)                                                                                                                                          | IPTables szabályláncok felépítése, lehetőségei, <i>nat</i> és <i>mangle</i> tábla használata |
| 7.<br>(10. 20.)              | <b>1. ZH október 20. 12:10-12:55 A2</b><br>Rendszernaplózás (syslog, syslog-ng), távoli naplózás, hálózati szolgáltatások nyújtása, szolgáltatások felderítése, rendszerbiztonság. | Naplózás, naplófájlok feldolgozása, nmap                                                     |
| 8.<br>(10. 27.)              | BIND, DHCP                                                                                                                                                                         | DNS zóna-adminisztráció, DHCP szolgáltatás működtetése                                       |
| 9.<br>(11. 03.)              | SSH, ProFTP, samba                                                                                                                                                                 | SSH finomhangolása, autentikációs metódusok, FTP szerver üzemeltetése                        |
| 10.<br>(11. 10.)             | Web szerver (Apache2), proxy szerver (squid)                                                                                                                                       | Webszerver konfigurálása                                                                     |
| 11.<br>(11. 17.)             | SMTP szerver (Postfix) POP3/IMAP4 szerver (Courier)                                                                                                                                | Levelezőrendszer konfigurálása                                                               |
| 12.<br>(11. 24.)             | OpenBSD operációs rendszer és hálózati alkalmazásai                                                                                                                                | <b>ellenőrző mérés</b>                                                                       |
| 13.<br>(12. 01.)             | <b>2. ZH december 1. 12:10-12:55 A2</b><br>A Mikrotik operációs rendszer (vendég előadó)                                                                                           | <b>pótmérés</b>                                                                              |

Az egyes témakörök ütemezése tájékoztató jellegű, az anyag feldolgozásának ütemezése a fentiektől eltérhet!

### Kötelező irodalom:

A tárgy honlapján található anyagok. A tárgy honlapja elérhető:

[https://www.tilb.sze.hu/cgi-bin/tilb.cgi?0=m&1=targyak&2=GKNB\\_TATM011](https://www.tilb.sze.hu/cgi-bin/tilb.cgi?0=m&1=targyak&2=GKNB_TATM011)

### Ajánlott irodalom:

Bevezetés a UNIX operációs rendszerbe (BME oktatási segédlet)

Linux teljes referencia, Panem Könyvkiadó, Budapest, 2001.

Büki András: UNIX/Linux héjprogramozás, Kiskapu Kft, Budapest, 2002.

Ben Laurie, Peter Laurie: Apache, Kossuth Kiadó, 2001.

Bozidar Levi: UNIX Administration, CRC Press, London, 2002.

Paul Albitz and Cricket Liu: DNS and Bind, 4th ed. O'Reilly, 2001.

## 5. Félévközi hallgatói munka:

### Követelmény:

5.1. A hallgatók összesen két ZH-t írnak. Ezek közül legalább egynek el kell érnie az elégséges szintet, ami az adott ZH-n elérhető pontok 60%-a. További pótlási lehetőség nincs!

5.2 A félév során az elsajátított elméleti ismereteket a hallgatók a laborfoglalkozások keretében mérésvezető segítségével ugyan, de önálló hallgatói munka formájában gyakorolják. A gyakorlatokhoz mérési utasítások állnak rendelkezésre.

5.3. A szorgalmi időszak utolsó előtti hetében az elméleti órán elhangzott, illetve a gyakorlatokon bemutatott feladatok közül (azokra épülve, tipikusan kombináltan) a hallgatók ellenőrző mérés feladatot kapnak, amit önállóan a mérésvezető előtt meg kell oldani, jegyzőkönyvet is kell készíteni és beadni. Az ellenőrző mérés egyszer pótolható.

5.4. Amennyiben a hallgató legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó napján 14<sup>00</sup> óráig nem teljesíti a fenti követelmények bármelyikét, leckeönyvébe az „aláírás megtagadva” bejegyzés kerül, így a tárgyból nem vizsgázhat, iv jelleggel sem!

5.5. A félévközi követelményeket teljesítő hallgatóknak a félév végén írásbeli és szóbeli vizsgát kell tenniük. Megfelelő írásbeli esetén az előadó a szóbeli vizsgától eltekinthet, de legalább elégséges írásbeli esetén a hallgató ilyenkor is kérheti a szóbelit, amin természetesen rontani is lehet.

*2025-ben érvényes kedvezmény: akinek mindkét ZH-ja legalább 4-es, az ezen ZH-k átlaga alapján megajánlott egyet kaphat, ha az aláírást is megszerezte!*

5.6. Az Egyetem vezetésének utasítása alapján a tanórák látogatása kötelező, melynek ellenőrzése a SZECAT rendszerrel történik.

## 6. A tantárgy oktatásának személyi és tárgyi feltételei

Előadó: Dr. Lencse Gábor egyetemi tanár

Mérésvezető: Dr. Lencse Gábor egyetemi tanár, Dr. Répás Sándor egyetemi docens

Laborfoglalkozások: L1-7 Távközlés-informatika Labor *helyett* az L1-109-1 labor

Dr. Lencse Gábor  
tantárgyfelelős