

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI**  
**Facultatea de Automatică și Calculatoare**  
**Departamentul de Calculatoare**  
**Concurs pentru ocuparea postului de conferențiar, poz. 13**  
**Disciplinele postului: Rețele de calculatoare, Internet of Things**

**Tematica de concurs**  
**privind**  
**Prelegerea din aria tematică a postului**  
**pentru ocuparea postului de conferențiar, poz. 13**  
**din Statul de funcții al Departamentului de Calculatoare**  
**pe anul universitar 2024-2025**

**Rețele de calculatoare**

- Introducere în problematica rețelilor de calculatoare
  - Tipuri de rețele de calculatoare
  - Structuri și topologii de rețea
  - Modele de referință și stive de protocoale (OSI și TCP/IP)
  - Nivelurile modelelor de referință – necesitate, servicii, protocoale uzuale
  - Latența, rata de pierdere și capacitatea rețelilor cu comutare pe pachete
- Nivelul legătura de date
  - Mecanisme de control al accesului la mediu
  - Mecanisme de control a congestiei
  - Rețele locale de calculatoare
    - Tehnologiile Ethernet (IEEE 802.3) – structură cadre, adresare
    - Echipamente de interconectare
  - Rețele locale virtuale (VLAN)
  - Evitarea apariției buclilor de comutare – protocoalele STP, RSTP, MSTP
- Nivelul rețea
  - Protocoalele IPv4 și IPv6 – adresare, structură pachete, servicii specifice
  - Mecanismul de translare al adreselor (NAT) pentru IPv4
  - Protocolul ARP – descoperirea adreselor de la nivelul legătură de date
  - Algoritmi de dirijare – principii, clase
  - Principiul de funcționare al rutelor – dirijarea vs. Înaintarea pachetelor
  - Dirijarea pachetelor în Internet
    - Structura Internetului – sisteme autonome, puncte de interconectare
    - Protocoale interioare – RIP, OSPF, IS-IS
    - Protocoale exterioare – BGP
- Nivelul transport
  - Protocolul UDP – adresare, structura pachete, servicii oferite
  - Protocolul TCP – adresare, structura pachete, controlul fluxului, controlul congestiei
- Aplicații și servicii
  - Protocoalele ICMP și NDP – servicii auxiliare la nivelul rețea
  - Protocolul DHCP – alocarea dinamică a adreselor IP
  - Poșta electronică
  - Sistemul DNS
  - Sistemul WWW

## Internet of Things

- Introducere în problematica IoT
  - Tipuri de arhitecturi și topologii de rețea
  - Modele de referință, ontologii, clasificări
- Elemente de nivel înalt
  - Arhitecturi, servicii și modele de interacțiune Cloud
  - Protocoalele MQTT, CoAP, XMPP-IoT
  - Reprezentarea datelor utilizând SenML, NGSI-LD (JSON, CBOR)
- Infrastructura de acces
  - Infrastructură ad-hoc – IEEE 802.11, Bluetooth (LE), IEEE 802.15.4 (ZigBee, 6LoWPAN)
  - Infrastructură celulară – NB-IoT, LTE-M
  - Infrastructură curază lungă – LoRaWAN, SigFox
- Dispozitive încorporate în IoT
  - Structură și subsisteme uzuale ale unui dispozitiv IoT
  - Surse de consum de energie într-un sistem încorporat/subsistem radio. Modele de consum. Metode de evaluare a consumului. Metode de reducere a consumului.
- Paradigmele Fog, Edge și Dew Computing în contextul IoT
- Cerințe de securitate specifice IoT. Privire de ansamblu asupra unor standarde/seturi de reguli privind implementarea sigură a sistemelor IoT - ETSI EN 303 645, IoT Security Compliance Framework, OWASP ISVS, ISA 99 / IEC 62443.

## Bibliografie:

- 1) Jim Kurose, Keith Ross, *Computer Networks: A Top-Down Approach (9th ed.)*, 2025, Pearson.
- 2) Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, *Computer Networks (6th. ed.)*, 2021, Pearson.
- 3) Charles M. Kozierok, *The TCP/IP Guide: A Comprehensive, Illustrated Internet Protocols Reference*, 2005, No Starch Press.
- 4) S. Greengard, *The Internet of Thing*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2021.
- 5) D. Hanes, G. Salgueiro, P. Grossetete, R. Barton, and J. Henry, *IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things, 1st edition*. Indianapolis, Indiana, USA: Cisco Press, 2017.
- 6) A. Kurniawan, *Internet of Things Projects with ESP32: Build exciting and powerful IoT projects using the all-new Espressif ESP32*. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2019.
- 7) McEwen and H. Cassimally, *Designing the Internet of Things, 1st edition*. Chichester: Wiley, 2013.
- 8) Radu-Lucian Lupșa, *Rețele de calculatoare*, Casa Cărții de Știință, 2008, ISBN 978-973-133-377-9.
- 9) Răzvan Rughiniș, Răzvan Deaconescu, Dorin Pena, Cosmin Stan, *Bazele administrării rețelelor locale*, Printech, 2005, ISBN 973-718-321-5.
- 10) Ion Bica, Mihai Togan, *Protocoale de securitate pentru rețelele de calculatoare*, 2015, Univers Științific. ISBN 978-973-1944-68-5.
- 11) Andy King, *Programming the Internet of Things: An Introduction to Building Integrated, Device-to-Cloud IoT Solutions*, 2021, O'Reilly Media.

Decan,  
Prof. dr. ing. Adrian Burlacu

Director de departament,