

## شبکه های مخابرات داده ها

### Data Networking

تعداد واحد: ۳ (نظری)

پیشنیاز:

- سیستم های مخابراتی

**هدف:** این درس برای ارائه مبانی علمی و عملی در حوزه شبکه مخابرات داده ها طراحی شده است. در این درس با مفاهیم بنیادین ارتباطات داده ها مانند پروتکلها و لایه های عملیاتی آشنا شده و در هر لایه مبانی و مفاهیم مهم را مرور خواهیم نمود. دانشجویان ضمن آشنایی با مفاهیم این حوزه، با فناوریهای نوینی که این مبانی را در عمل بکار می گیرند آشنا شده و دید وسیعتری نسبت به کاربردهای عملیاتی سیستمهای مختلف ارتباط داده ها خواهند یافت. تمارین ارائه شده در این درس، آزمایشهایی هستند که در آنها، دانشجویان با عمق بیشتری نسبت به مطالب کلاس آشنا شده و مفاهیم آن را در اجرا و مدلسازی از نزدیک مشاهده می نمایند. این تمرین ها با استفاده از محیطهای مدرن شبیه سازی شبکه های ارتباط داده ها طراحی شده و هر یک بر فهم عمیق تر بخشی از مطالب درسی تکیه می نمایند.

شرح درس:

- 1- Introduction.
  - a. Uses of Computer Networks.
  - b. Network Hardware and Software.
  - c. Reference Models.
  - d. Example Networks.
  - e. Network Standardization.
- 2- The Physical Layer.
  - a. The Theoretical Basis for Data Communication.
  - b. Transmission Media.
  - c. Wireless Transmission.
  - d. Introduction to CDMA
  - e. Satellite Communication
  - f. The Telephone System.
  - g. Local Loop Technologies: ADSL, FTTx
  - h. SDH Transmission Systems
  - i. Wireless Transmission
  - j. Mobile Phone Systems: Analog, GSM, 3G and 4G
- 3- The Data Link Layer.
  - a. Data Link Layer Design Issues.
  - b. Error Detection and Correction.
  - c. Elementary Data Link Protocols.
  - d. Sliding Window Protocols.
  - e. Performance Analysis of Data Link Layer Protocols
  - f. Example Data Link Protocols: HDLC, PPP
- 4- The Medium Access Sub-layer.
  - a. The Channel Allocation Problem.
  - b. ALOHA and its performance analysis
  - c. MAC Layer Trade offs
  - d. IEEE Standard 802 for LANs and its performance analysis
  - e. Ethernet, Fast Ethernet and Gigabit Ethernet technologies
  - f. Layer 2 Switching and Bridging
  - g. Various MAC Techniques

- h. Wireless MAC Protocols
  - i. Overview of IEEE 802.11 (WiFi)
  - j. Overview of IEEE 802.16 (WiMax)
  - k. Overview of Bluetooth
- 5- The Network Layer.
- a. Network Layer Design Issues.
  - b. Routing Algorithms.
  - c. Wireless Routing Algorithms
  - d. Congestion Control: principles of operation and useful algorithms.
  - e. Traffic Shaping
  - f. Fundamentals concepts of Quality of Service (QoS)
  - g. Internetworking.
  - h. Fundamentals of IP, the Network Layer in the Internet.
  - i. OSPF, BGP
  - j. The Network Layer in ATM Networks.
  - k. QoS in ATM
- 6- The Transport Layer.
- a. The Transport Service.
  - b. Elements of Transport Protocols.
  - c. TCP and its principles of operation
  - d. UDP and its applications
  - e. RTP/RTCP and their applications

مراجع:

- Andrew Tanenbaum, Computer Networks, Fifth Edition, Prentice Hall, 2011
- Alberto Leon-Garcia and Indra Widjaja, Communication Networks, Second Edition, Mc Graw Hill, 2003
- William Stallings, Data and Computer Communications (9th Edition), Prentice Hall, 2010
- L. Peterson and B. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, Fifth Edition, Morgan Kaufman, 2011