

### Okruhy ke zkoušce:

1. Protokoly pro řízení přístupu k médiu – deterministické vs nedeterministické (náhodné) – účel, hlavní rozdíly, výhody a nevýhody
2. Deterministické protokoly pro přístup k médiu (Polling, Token passing, Reservation-based protocols) – princip, efektivita, výhody a nevýhody
3. ALOHA protokol – Pure vs Slotted ALOHA – princip, výhody a nevýhody, pravděpodobnost kolize, odvození max propustnosti
4. CSMA (1-Persistent, Non-persistent, p-persistent, CA, CD) – princip, problémy (Hidden node, exposed node)
5. WSN – základní charakteristiky a vlastnosti
6. Směrování ve WSN – proces (discovery, selection, maintenance), základní princip, metriky pro výběr cesty
7. Směrovací protokoly pro WSN a jejich princip – Flooding a jeho optimalizace, Gossiping, Expanding Ring Search a jeho varianty (Blocking, Two-side), Low-energy adaptive clustering hierarchy
8. Implementace Bluetooth – frekvenční pásmo, přenosová rychlost, doba sestavení spojení, třídy a dosah, aplikace
9. Topologie sítě Bluetooth – piconet, scattered, master and slave
10. BLE – role, funkce účel GATT, bezpečnost, frekvenční pásmo, dosah, přenosová rychlost, aplikace
11. ZigBee – frekvenční pásmo, dosah, přenosová rychlost, síťové topologie, význam MESH, aplikace, doba sestavení spojení
12. 6LoWPAN – frekvenční pásma, dosah, přenosová rychlost, síťové topologie, význam MESH, aplikace, doba sestavení spojení (výhody a nevýhody)
13. Fyzická vrstva ve Wi-Fi (FHSS, DSSS, OFDM), základní princip, výhody/nevýhody, topologie Wi-Fi sítí (infrastruktura, ad-hoc, mesh)
14. Princip přístupových metod ve Wi-Fi sítích (CSMA-CA, DCF, RTS/CTS, PCF) včetně realizace kvality služby
15. Evoluční rozdíly mezi pokročilými standardy Wi-Fi sítí (802.11n, 802.11ac, 802.11ax), základní principy, základní vylepšení na fyzické a MAC vrstvě.
16. Autonomní komunikační systémy – požadavky na komunikační protokoly a technologie pro splnění požadavků, výpočet zpoždění/spolehlivosti systému, zvyšování spolehlivosti systémů
17. Protokoly pro komunikaci vozidel založené na standardech IEEE (802.11p, 802.11bd) – základní charakteristiky a vlastnosti komunikace, vlastnosti protokolů a jejich rozdíly (parametry fyzické a MAC vrstvy)
18. Komunikace vozidel přes mobilní síť (LTE V2X, NR V2X) – základní charakteristiky a vlastnosti komunikace, Device to Device (proximity services), komunikační módy
19. LPWAN protokoly – základní vlastnosti, porovnání technologií, využití a aplikace
20. LoRa/LoRaWAN – základní vlastnosti, architektura, procedura připojení (join), přenos dat UL/DL
21. Fyzická vrstva LoRa – princip CCS, rozprostírání (spreading) a jeho vliv na přenosové rychlosti
22. LoRaWAN třídy zařízení – rozdíly mezi třídami, princip komunikace
23. IoT v mobilních sítích – základní vlastnosti EC-GSM-IoT, LTE-M/(fe)MTC, NB-IoT, porovnání technologií
24. Architektura mobilní sítě pro IoT – bloky a rozhraní a jejich funkce, účel a funkce bloku Service Capability Exposure Function
25. Fyzická vrstva pro NB-IoT – módy provozu (modes of operation) downlink/uplink, single/multi-tone, repetition
26. Metody úspory energie pro NB-IoT – (e)DRX, PSM, connected/idle state – princip a realizace

**Hodnocení:**

- Cvičení – max **20b**
- Zkouška – max **30b**
- **Celkem 50b**
- Klasifikace

<b>Stupeň</b>		<b>Body</b>
A	výborně	50-45b
B	velmi dobře	44-40b
C	dobře	39-35b
D	uspokojivě	34-30b
E	dostatečně	29-25b
F	nedostatečně	<25