1. **Základní programové struktury a techniky. Časová a paměťová složitost algoritmů. Datové struktury a jejich vlastnosti (pole, zásobník, fronta, záznam, prioritní fronta, hromada, rozptylovací tabulka). (Algoritmy a programování)**
2. **Algoritmy řazení a vyhledávání. Algoritmy prohledávání grafů a prohledávání stavového prostoru. (Algoritmy a programování)**
3. **Embedded programování. Paralelizace, multithreding a multitasking. Synchronizace a sdílené zdroje. Principy procedurálního programování. Vlastnosti jazyka C. Model kompilace, datové typy, ukazatele, standardní knihovna. (Programování v C)**
4. **Principy objektového programování. Vlastnosti jazyka C++, datové proudy, STL kontejnery, šablony, zpracování výjimek. (Programování v C)**
5. **Použití lineární algebry v optimalizaci: lineární podprostory a zobrazení, ortogonální projekce na podprostor, metoda nejmenších čtverců, spektrální rozklad a kvadratické funkce, prokládání bodů podprostorem. (Optimalizace)**
6. **Iterační algoritmy na volné lokální extrémy: gradientní a Newtonova metoda, nelineární nejmenší čtverce. Lokální extrémy vázané rovnostmi, metoda Lagrangeových multiplikátorů. Lineární programování. Konvexní množiny a funkce, konvexní optimalizační úlohy. (Optimalizace)**
7. **Klasifikace signálů ve spojitém a diskrétním čase, speciální signály. Časová a spektrální reprezentace signálů, charakteristiky signálů, korelace, základní teorémy. Vzorkování a interpolace signálu. Základní charakteristiky náhodného procesu, stacionarita a ergodicita, bílý šum. (Signály a soustavy)**
8. **Klasifikace soustav, popis spojitých a diskrétních soustav v časové a frekvenční oblasti, lineární a časově invariantní soustavy, konvoluce, stabilita soustavy. Pásmové signály, komplexní obálka, Hilbertova transformace. Typy základních analogových modulací. (Signály a soustavy)**
9. **Analýza číslicových signálů v časové oblasti, číslicové filtry (příklady, návrh a použití jednoduchých filtrů a filtrů vyšších řádů), kvantování a jeho důsledky. (Základy zpracování signálů)**
10. **Spektrální analýza číslicových signálů a převzorkování. (Základy zpracování signálů)**
11. **Reprezentace digitálních obrazů, reprezentace barev, geometrické a jasové transformace, interpolace. Filtrace a konvoluce, zpracování ve Fourierově oblasti, odstranění šumu. (Digitální obraz)**
12. **Metody segmentace obrazů – prahování a shlukování, kombinatorické metody (GraphCut). "Detekce významných bodů", "Registrace obrazů". (Digitální obraz)**

[**https://drive.google.com/file/d/1zFF7Ehlcq6NRaDdC6u7dP1kjgts7P76D/view?usp=sharing**](https://drive.google.com/file/d/1zFF7Ehlcq6NRaDdC6u7dP1kjgts7P76D/view?usp=sharing)

1. **Bayesovské rozpoznávání, odhady parametrů metodou maximální věrohodnosti. Učení bez učitele (shlukování, k-means). Regrese. Metoda expectation-maximization. (Rozpoznávání a strojové učení)**
2. **Klasifikátory a jejich učení - nejbližší soused, lineární klasifikátor, Adaboost, SVM, rozhodovací stromy, neuronové sítě. (Rozpoznávání a strojové učení)**