

# Osnovi analogne elektronike

Odsek za elektroniku

4. semestar (3+2+1)

## 1. Operacioni pojačavač i komparator [3]

Ulazni diferencijalni stepen, međustepen naponskog pojačanja i strujni bafer, napajanje, realna i idealna prenosna karakteristika, naponski i strujni ofset, model operacionog pojačavača u režimu malih signala, ulazna i izlazna otpornost, naponsko pojačanje.

## 2. Povratna sprega [6]

Osnovni princip, negativna i pozitivna povratna sprega, tipovi negativne povratne sprege (paralelna i redna, naponska i strujna), višestepeni pojačavači sa negativnom povratnom spregom, kružno pojačanje, ulazna i izlazna otpornost sa reakcijom, Blackmann-ova formula, pojačanje sa reakcijom, asimptotska formula.

## 3. Kola sa operacionim pojačavačima [12]

Invertujući pojačavač, neinvertujući pojačavač, jedinični bafer, generator virtuelne mase, sabirač, diferencijalni pojačavač, instrumentacioni pojačavač, integrator, diferencijator, kola sa operacionim pojačavačima i diodama, logaritamski pojačavač, kola sa složenim prenosnim funkcijama.

## 4. Modeli tranzistora za male signale na visokim učestanostima [3]

Model bipolarnog tranzistora za male signale na visokim učestanostima, jedinična učestanost strujnog pojačanja, zavisnost jedinične učestanosti strujnog pojačanja od struje kolektora. Model MOSFET tranzistora za male signale na visokim učestanostima, jedinična učestanost strujnog pojačanja.

## 5. Frekvencijske karakteristike pojačavača [9]

Propusni opseg, definicija graničnih učestanosti. Frekvencijske karakteristike pojačavača na niskim učestanostima, uticaj sprežnih kondenzatora. Frekvencijske karakteristike osnovnih pojačavačkih sprega na visokim učestanostima. Unilateralizacija. Frekvencijske karakteristike diferencijalnog, kaskodnog i pojačavača sa kompaundovanom spregom. Metod nultih vremenskih konstanti. Frekvencijske karakteristike pojačavača sa negativnom povratnom spregom.

## 6. Širokopojasni pojačavači [6]

Elementarna pojačavačka kola u širokopojasnim pojačavačima. Redno-naponske i paralelno-strujne kaskade. Reakcijski parovi, analiza uticaja povratne sprege na položaj polova. Širokopojasni pojačavači sa strujnim procesiranjem, Gilbertova ćelija, operacioni transkonduktansni pojačavač.

## 7. Šum [3]

Priroda i vrste šuma u poluprovodnicima, modeli poluprovodničkih komponenata sa izvorima šuma, ekvivalentni generatori šuma na ulazu kola, mere za ocenu šuma u elektronskim kolima.