

# Układy i systemy scalone

## Zakres materiału na I kolokwium

1. Tabele prawdy funkcji logicznych: NOT, AND, NAND, OR, NOR, AOI, OAI.
2. Zasada działania i schematy bramek NOT, NAND, NOR i bramki transmisyjnej w technice CMOS (schematy z czterokońcówkowymi symbolami tranzystorów MOS).
3. Deklaracja niezależnych źródeł napięcia stałego i impulsowego w programie SPICE.
4. Deklaracja analiz DC i TRANSIENT w programie SPICE.
5. Deklaracja tranzystora MOS w programie SPICE.
6. Parametry bramek logicznych: czas propagacji  $t_p$ ,  $t_{PHL}$ ,  $t_{PLH}$ , czas narastania zbocza, czas opadania zbocza, marginesy zakłóceń, napięcie progowe inwertera CMOS.
7. Narysować strukturę (przekrój) tranzystora NMOS, PMOS.
8. Zasada działania, parametry i charakterystyki tranzystorów NMOS i PMOS.
9. Zasada działania i schematy przelazników w technologii CMOS (również schematy z bramkami transmisyjnymi).