

# INF3400/4400 Digital Mikroelektronikk

## Oppgaver DEL 7

### Våren 2006

YNGVAR BERG

#### I. DEL 7

#### REFERENCES

#### Del 7: CMOS fabrikkasjonsprosess og utleggsregler

- [1] Neil H.E. Harris og David Harris "CMOS VLSI DESIGN, A circuit and system perspective" tredje utgave 2005, ISBN: 0-321-26977-2, Addison Wesley,

#### A. Temaer

IN troduksjon til CMOS fabrikkasjonsprosess. Stick diagrammer og utlegg av inverter blir gjennomgått. CMOS prosesser og fremstilling av wafer blir presentert. Fremstilling av ulike lag i en CMOS prosess gjennomgås. Alle henvisninger til figurer er relevant for Weste & Harris [1].

1. *Innhold.*
2. *Introduksjon til CMOS fabrikkasjonsprosess.* Kapittel 1.5.2 side 24 - 28.
3. *Utlegg av port.* Kapittel 1.5.4 side 32 - 33.
4. *Stick diagrammer.* Kapittel 1.5.4 side 33 - 35.
5. *Bakgrunn for CMOS teknologier og fremstilling av wafer.* Kapittel 3.2.1 og 3.2.2 side 113 - 115.
6. *Fotolitografi.* Kapittel 3.2.3 side 115 - 116.
7. *Fremstilling av brønn og kanal.* Kapittel 3.2.4 side 117 - 118.
8. *Silisium dioksid.* Kapittel 3.2.5 side 118 - 119.
9. *Isolering.* Kapittel 3.2.6 side 119 - 120.
10. *Gate oksid.* Kapittel 3.2.7 side 120 - 121.
11. *Fremstilling av source og drain.* Kapittel 3.2.8 side 121 - 123.
12. *Kontakter, metall og passivering.* Kapittel 3.2.9 og 3.2.10 side 124.
13. *Bakgrunn for utleggsregler.* Kapittel 3.3.1 og 3.2.10 side 125 - 129.
14. *Utlegg i AMS 350nm CMOS prosess*

#### II. GJENNOMFØRING

Teori, eksempler og oppgaver knyttet til DEL 7 (og DEL 8) blir gjennomgått 17 mars. Arbeid med obligatoriske deloppgaver i DEL 7 kan påbegynnes i uke 12 og bør avsluttes i løpet av uke 13.

#### III. OPPGAVER

#### A. Oppgave 1.8

Lag et stick diagram for en 4inngangs NOR port.

#### B. Oppgave 1.9

Estimer arealet til en 4 inngangs NOR port.

#### IV. Obligatoriske deloppgaver

Oppgavene utføres i grupper på 2 studenter.

#### A. Oppgave 1

Legg ut en inverter med inngangsterskel lik  $V_{DD}/2$ , der  $V_{DD} = 3.3V$ . DRC skal brukes for å verifisere utlegget.