



# FIL3010 Bläckstråleutskriftsteknik 7,5 hp

Inkjet Printing Technology

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för FIL3010 gäller från och med HT11

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Detta seminarium kommer att ge en introduktion till bläckstråleutskriftsteknik, som omfattar de grundläggande fysikaliska principerna för droppe generation i olika typer av bläckstråleskrivare teknik, processer förhållandet mellan vätska reologi och drop formning-processen och tillverkning av olika typer av ställdon (Mikrosystemteknik, MEMS). Därefter kommer kursen att fokusera på olika applikationsområden från skrivbordet bläckstråleutskriften till den väletablerade området "digitaltryck" och till den framväxande området

"digital tillverkning", där den industriella bläckstråleskrivare skrivhuvudena används för att skriva ut "funktionella vätskor" i en ständigt växande antal ansökningar, inklusive elektronik, bildskärmar, datalagring, optiska, biologiska, medicinska tillämpningar etc.

Den iPack projektet vid KTH, som kombinerar utskrift av grafik och funktionella vätskor för att framställa "smarta förpackningar" produkter kommer att behandlas som ytterligare ett exempel på "digital tillverkning".

Förutom seminariet presentationer och diskussioner kommer det att finnas flera praktiska träningspass på labb i XaarJet AB.

## Kursinnehåll

En kort layout av kursen:

(1) Översikt och historia inkjet-teknik

(2) Kontinuerlig Inkjet Technologies

- Grundläggande fysik för droppe bildning (Rayleigh)

- Första tillämpningar (Siemens Elema)

- Utveckling av kontinuerlig Inkjet Technologies

- Tidig, nuvarande, framtida användningsmöjligheter

(3) Bubble Jet

- Grundläggande fysik droppe bildas

- Utveckling av BubbleJet Bläckstråle Technologies (Canon, HP, etc)

- Tidig, nuvarande, framtida användningsmöjligheter

(4) Piezo Inkjet skrivhuvuden

- Fysik av piezo-kristaller

- Olika typer av piezo-bläckstråleskrivare ställdon

(5) tillverkningsprocesserna för Industrial Inkjet Ställdon

- Microsystems Engineering

- MEMS

- Tillverkningsprocesser av ställdon, munstycken etc

(6) Drop bildning i piezo delad vägg bläckstråleskrivare skrivhuvuden

- Acoustic generation

- Elektriska körning "vågformer"

- Stroboskopisk avbildning av drop bildning
- Detaljer för drop bildning
- Satelliter och imma
- Metrologi av utskriftskvalitet

#### (7) Inks och "Funtional vätskor"

- Lösningsmedel, olje-, vatten-baserat, UV-härdande vätskor, fasförändringsmedia vätskor
- Dispersioner och suspensioner
- Nano-partikel och CNT-vätskor
- Reologi och mätteknik

#### (8) före och efter-Processer för bläckstråleutskrift Applications

- Vätning och icke-vätning ytor
- Mönster bildas påsubstrat
- "Kaffe fläckar effekt"
- Torkning, härdning och sintring

#### (9) tillämpningar av industriell bläckstråleskrivare: "Digital Imaging"

- Bläckstråleutskriften i jämförelse med offset-, -Flexo, gravyr-och screentryck
- Bred-och Grand-format tryckning
- Högkapacitetsscreening Industrial utskrift

#### (10) "Digital Fabrication: Bläckstråleutskrift Med" Funktionsvätska "

- Nano-partiklar: särskilda egenskaper i nanovärlden och deras inverkan pådigital tillverkning
- Formuleringar av funktionella vätskor för bläckstråleutskrift (nano-partiklar och nano-rör suspensioner, lösningar polymer, keramiska vätskor, bio-vätskor etc)
- Program (elektronik, bi

## Kursupplägg

### Kursupplägg:

- Veckovis seminarium presentationer och diskussioner (2 timmar) eller praktisk utbildning (halvdag)

- Seminarium presentationer av professor Werner Zapka eller externa experter,
- Seminarium presentationer av studenter påutvalda teman
- Praktisk utbildning i labbet av XaarJet AB
- Tentamen (skriftlig)

## Kurslitteratur

Litteraturlista (textbok och artiklar) delas ut vid kursstart

## Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Betygsskala P/F

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.