



# FEP3360 Algoritmer för nätverk - Komplexitet och approxima- tioner 8,0 hp

Algorithms for Networks - Complexity and Approximations

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

## Fastställande

Kursplan för FEP3360 gäller från och med HT16

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

PhD student

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter kursen ska studenten kunna:

- definiera klassen av beräkningskomplexitet i ett korrekt sätt och analysera komplexa algoritmer;
- diskutera grundläggande problem inom områdena av grafteori, mängd och partitioner, lagring och schemaläggning;
- formulera nätverkskonstruktionsproblem som beslut- eller diskreta optimeringsproblem;
- presentera förfaranden för att bevisa NP-fullständighet och NP-hårdhet, och kunna bevisa några grundläggande exempel;
- använda approximationsalgoritmer att hantera NP-svåra problem.

## Kursinnehåll

1. Problem, algoritmer och komplexitet, polynomtid, NP-fullständiga och NP-svåra problem
2. Exempel på polynomisk tid problem på grafer, giriga algoritmer, användning för nätverk design.
3. Kända NP-fullständiga problem, bevis på NP fullständighet, problem utanför NP
4. Polynomtids-reducering, NP-svåra problem, användning för nätverk design
5. Approximationsmetoder och algoritmer - giriga strategi, begränsning, partition
6. Approximationsmetoder och algoritmer – relaxation, primal-dual schema och local ratio
7. Bevis på komplexitet och algoritmdesign för nätverksproblem baserad på ny litteratur

## Kursupplägg

8 föreläsningar, 2 seminarier med studentpresentationer , 3 hemuppgifter, tentamen.

## Kurslitteratur

- J. Kleinberg, É. Tardos, “Algorithm Design” Pearson Education, 2014
- Ding-Zhu. Du Ker-I Ko; Xiaodong Hu, “Design and Analysis of Approximation Algorithms”, Springer Optimization and Its Applications vol 62
- Utdrag av M.R. Garey and D.S.Johnson, “Computers and Intractability,” W. H. Freeman, 1979
- Relevanta tidskriftsartiklar med nätverksapplikationer, angivna före 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.

## Övriga krav för slutbetyg

- Aktivt deltagande på föreläsningarna
- 30 min muntliga presentation på ett av seminarierna
- 80% på hemuppgifter
- 80% på tentamen

## 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.