

Logik och bevisteknik, 5 hp

Lärare:

Föreläsningar: Inger Sigstam.

Lektioner: Ove Ahlman och Inger Sigstam.

Kurslitteratur: *Barwise och Etchemendy*. Language, Proof and Logic. CSLI Publications, 2002.

Obs: I kurslitteraturpaketet ingår en CD med programvara, kallad LPL, som är en del av kursmaterialet, och uppgifter som ingår i programvaran är en del av kursens examination. Läs noga om detta i kursbokens introduktion samt i det häfte om LPL som ingår i kurslitteraturpaketet.

Kurshemsida: www2.math.uu.se/~inger/LogikBevis1/LogikBevis1.html

Här finner du aktuell information om kursen, bl a utdelade papper i pdf-format. Man kan ta sig till kurshemsidan via en länk från studentportalen <https://studentportalen.uu.se>

Undervisningen består av 17 föreläsningar och 8 lektioner, vardera om 2 lektionstimmar. Föreläsningarna kommer att innehålla såväl teori som behandling av exempel och övningsuppgifter. Lektionerna används för problemlösning.

TIDSPLAN (preliminär)

Föreläsning	Innehåll	Kapitel
1	Introduktion. Atomära formler i FOL.	1-2
2-4	Konnektiv. Sanningsvärdestabell. Tautolog konsekvens och tautolog ekvivalens. Disjunktiv och konjunktiv normalform. Fullständig mängd konnektiv.	3, 4, 7
5-6	Formella bevis med konnektiv.	5, 6, 8.1, 8.2
7-8	Introd till sekventkalkyl. Sundhet och fullständighet. Boolesk algebra. De 16 sanningsfunktionerna.	8.3, papper
9-10	Kvantorer. Semantik med kvantorer.	9, 10.1-4, 11.1-5
11-12	Bevisföring med kvantorer.	12.1-4, 13.1-3
13-14	1:a ordningens strukturer, semantik för FOL.	18.1-2
15	Sundhet och fullständighet.	18.3, 19.1
16-17	Reserv och repetition	

Examination

Examinationen består av tre delar: Under kursens gång görs *examinationsuppgifter med LPL*. Kursen avslutas med *skriftlig* och *muntlig* tentamen.

För godkänd kurs krävs att både den skriftliga och den muntliga tentan är godkända. Om examinationsuppgifterna med LPL är godkända i tid, så blir den skriftliga tentan automatiskt godkänd, se nedan.

1. Den skriftliga tentan har en A-del och en B-del. A-delen består av uppgifter om sammanlagt 24 poäng. B-delen består av uppgifter om sammanlagt 16 poäng. För godkänd tenta (betyg 3) krävs minst 18 poäng (av max 24) på A-delen. För betyg 4 (betyg 5) krävs att du är godkänd, och har minst 25 poäng (32 poäng) totalt.

2. Om examinationsuppgifterna med LPL är godkända i tid, så får du full poäng på de första uppgifterna på A-delen, som sammanlagt är värda 18 poäng. (För att bli godkänd behöver du då endast göra den muntliga tentan, men alla rekommenderas att skriva den skriftliga tentan för att försöka höja betyget.)

3. Den muntliga tentan görs i slutet av kursen. Den tar ca 15 minuter. Man bokar en tid för muntlig tenta hos sin lektionslärare.

Tentamen kommer preliminärt att vara torsdagen den 31 maj 2012. Man måste anmäla sig till den skriftliga tentan, senast 15 dagar innan. Gör det på institutionens hemsida www.math.uu.se, där du också kan kontrollera tid och plats. Inga hjälpmedel är tillåtna vid tentan.

Omtentamen arrangeras i augusti 2012 och januari 2013. För tid och plats se tentaschema på nätet. Glöm ej anmälan! LPL-uppgifterna får användas även på dessa omtentor, men inte senare. Vill man tentera senare behöver man göra de uppgifter som gäller då.

Mål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- förklara hur former i predikatlogik tolkas som sanna eller falska;
- översätta utsagor och resonemang givna i naturligt språk till satslogiskt respektive predikatlogiskt språk;
- förklara begreppen tautologi, giltig slutledning, logisk sanning och logisk konsekvens;
- omvandla satslogiska formler till disjunktiv och konjunktiv normalform;
- avgöra, i enkla fall, om en satslogisk eller predikatlogisk slutledning är giltig och i så fall genomföra ett formellt bevis av slutledningen;
- formulera sundhetssatsen och fullständighetssatsen.

Innehåll

Satslogikens språk, olika predikatlogiska språk. Funktionellt komplett mängd av konnektiv. Formalisering och precisering av naturliga språk. Induktion över termer och formler. Tautologi, valuering, motvaluering. Sanningsvärdestabell. Disjunktiv och konjunktiv normalform. Struktur för ett givet predikatlogiskt språk. Tolkning av ett givet första ordningens språk i en given struktur för språket. Modell och motmodell. Satisfierbarhet. Axiom för en teori. Bevisbarhet, naturlig deduktion, konsistens och oberoende. Begreppen sundhet och fullständighet för ett bevissystem. Något om ofullständighet. Boolsk algebra. Något om skillnaden mellan klassisk logik och intuitionistisk logik.

Ovanstående mål och innehåll är citerade från kursplanen.

Några tips

- Diskutera uppgifter och teori med dina kurskamrater!
- Bearbeta varje föreläsning, helst samma dag men senast till nästa föreläsning. Fråga om något är oklart.
- Inför lektionerna, gör så många uppgifter du hinner före lektionen (uppgifter enligt läsanvisningarna). På lektionen kan du då be om hjälp med sådana uppgifter som du har fastnat på.