

KURSPLAN

Analysens grunder 7,5 högskolepoäng M7026M

Principles of Mathematical Analysis

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2022-02-14**

Analysens grunder 7,5 högskolepoäng M7026M

Principles of Mathematical Analysis

Avancerad nivå, M7026M

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1N	U G VG *	Matematik	Matematik

Behörighet

Kunna använda grundläggande verktyg inom matematisk analys, huvudsakligen induktion, gränsvärden, derivator och integraler, exempelvis Differentialkalkyl (M0047M) samt integraldelen av kursen Linjär algebra och integralkalkyl (M0048M) eller motsvarande

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Efter godkänd kurs skall studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Redogöra för de i kursinnehållet centrala begreppen, definitionerna och satserna samt deras sammanhang.
- Ge illustrerande exempel på de införda begreppen och satserna.

Färdighet och förmåga

- Bevisa för kursinnehållet centrala matematiska satser.
(Undantaget vissa speciellt komplicerade bevis där det räcker att kunna läsa igenom dem och förklara hur de bygger på tidigare kunskaper i ämnet.)
- Redogöra för ett matematiskt resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.
- Tillämpa införda begrepp och satser vid problemlösning. Några typiska exempel:
 - Avgöra om en given mängd är numrerbar.
 - Visa gränsvärde för en given funktion eller följd med definitionen av gränsvärde.
 - Räkna ut gränsvärde med l'Hospitals regel.
 - Avgöra om en given funktion är Riemannintegrerbar och förklara varför.
 - Avgöra om en given serie konvergerar och förklara varför.
 - Kunna beräkna värdet för vissa givna serier.
 - Avgöra om en given följd av funktioner konvergerar punktvis respektive likformigt.

Värdering och förhållningssätt

- Blivande gymnasielärare som läser kursen skall kunna diskutera och kritiskt granska elementära framställningar av teorin i motsvarande kurser på gymnasium och universitet.
- Blivande gymnasielärare som läser kursen skall även kunna ge meningsfull handledning till ovanligt begåvade elever som behöver handledning och hjälp utanför ordinarie kursplan. (För detta krävs även pedagogiska färdigheter som ej examineras i denna kurs, men i andra kurser och "pedagogiska strimmor" för ämneslärarna.)

Kursinnehåll

Kursen behandlar följande områden:

- Talsystem.
- Harmoniska, geometriska och aritmetiska medelvärden.
- Nummerbara och ej nummerbara mängder.
- Följder och gränsvärden för följder respektive funktioner.
- Topologi av reella tal för att ge tillgång till kända egenskaper hos funktioner (till exempel Medelvärdesatsen).
- Likformig kontinuitet.
- Lipschitzkontinuitet.
- Deriverbara funktioner, medelvärdesatser och l'Hospitals regel.
- Riemannintegraler, definition och egenskaper.
- Icke kontinuerliga funktioner som är integrerbara under speciella villkor (till exempel funktioner med hopp).
- Lebesguemått 0 och Lebesguesatsen om mängden av Riemannintegrerbara funktioner.
- Oändliga summor (serier) av reella tal och funktioner. Konvergenzkriterier samt konstruktion av kontinuerliga funktioner som inte är deriverbara i någon punkt.
- Likformig konvergens.

Genomförande

Kursens undervisningsspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidans på Luleå tekniska universitets hemsida.

Undervisningen består för närvarande enbart av lärarledda föreläsningar och självständigt hemarbete med utdelade övningsuppgifter. I framtiden kan detta kompletteras med räkneövningar, seminarier eller liknande, vilket dock först skulle kräva övergång till inspelade föreläsningar för att lösgöra lektionstid.

Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform.

Examination sker genom skriftlig tentamen. Betygsskalan är U, G, VG.

Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas.

Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

Övrigt

Kursen är obligatorisk för blivande ämneslärare i matematik, men brukar även läsas av intresserade studenter från andra utbildningar (speciellt civilingenjörsprogrammen).

Viktiga delar av den underliggande teorin utelämnas i kurser som de beskrivna under "Behörighet", och de nämnda kurserna innehåller ej heller viktiga begrepp som serier och l'Hospitals regel.

Den här kursen täcker de luckorna, vilket är en viktig grund för fortsatta matematikstudier, såväl som för målen under "Värdering och förhållningssätt".

Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0001	Skriftlig tentamen	U G VG *	7,5	Obligatorisk	H14	

Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på www.ltu.se/studentwebben/ny-student. Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

Revidering fastställd

av Niklas Lehto, huvudansvarig utbildningsledare 2022-02-14

Kursplanen fastställd

av Mats Näsström 2014-02-14