

KURSPLAN

Flervariabelanalys och lärande 7,5 högskolepoäng M0060M

Multivariable Calculus and Learning

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2022-02-14**

Flervariabelanalys och lärande 7,5 högskolepoäng M0060M

Multivariable Calculus and Learning

Grundnivå, M0060M

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Grundnivå	G1F	G U 3 4 5	Matematik	Matematik

Behörighet

Grundläggande behörighet samt Linjär algebra och differentialekvationer för lärande (M0059M) eller motsvarande.

Urval

Urvalet grundas på 1-165 högskolepoäng.

Mål/Förväntat studieresultat

1 Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten:

- med säkerhet kunna räkna med och hantera elementära funktioner av flera variabler, i synnerhet med avseende på derivator och integraler.
- känna till och kunna räkna med olika representationer av kurvor, ytor och områden i två och tre dimensioner.
- kunna genomföra (i förväg angivna) variabelbyten och använda kedjeregeln för att uttrycka partiella derivator med avseende på dessa variabler.
- vara bekant med teorin för extremvärdesproblem med flera variabler på avgränsade områden och med bivillkor, samt kunna genomföra en lösning i enkla fall.
- kunna visa förmåga att självständigt välja metoder för att beräkna dubbeloch trippelintegraler, samt kunna genomföra en beräkning i stort sett korrekt.
- kunna visa förmåga att självständigt välja metod för att beräkna kurv- och ytintegraler, samt kunna genomföra en beräkning i stort sett korrekt.
- kunna redogöra för innehållet i några centrala definitioner, satser och enklare bevis.
- kunna redogöra för matematikundervisningens syfte och centralt innehåll inom området flervariabelanalys i gymnasieskolan

2 Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten:

- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att självständigt välja och använda matematiska begrepp och metoder inom flervariabelanalys.
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att integrera begrepp från kursens olika delar.
- kunna visa förmåga att genomföra matematiska resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.
- kunna redogöra för kunskapsutveckling inom områden differentialkalkyl i en variabel och flervariabelanalys i gymnasieskolan med hjälp av relevanta didaktiska teorier och beprövad erfarenhet

3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna värdera flervariabelanalysens grundläggande och centrala resultat relativt skolämnet matematik i gymnasieskolan

Kursinnehåll

- Allmänt om funktioner av flera variabler: nivåkurvor, funktionsytor, nivåytor, kurvor och ytor i parameterform, generella koordinatsystem, polära, cylindriska och sfäriska koordinater.
- Partiella derivator, differentierbarhet, kedjeregeln, gradient, riktningsderivata.
- Kurvor, tangentvektor, båglängd. Ytor, tangentplan, normalvektor, ytelement.
- Taylorpolynom, linjärisering, kvadratiska former, hessian. Undersökning av kritiska punkter.
- Extremvärdesproblem på avgränsade områden. Extremvärdesproblem med bivillkor.
- Dubbel- och trippelintegraler. Itererad integration, variabelbyte, jacobian. Generaliserade integraler.
- Kurvintegraler i två och tre dimensioner. Greens stats med tillämpningar. Konservativa vektorfält och potentialer.
- Ytintegraler, vektorfält och flödesintegraler. Divergens och rotation. Gauss sats och Stokes sats.
- Didaktisk analys av läroplan och läromedel

Genomförande

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

Undervisningen bedrivs i form av föreläsningar, lektioner och laborationer.

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.

En skriftlig tentamen anordnas vid kursens slut som omfattar teoridel och problemlösning. Det didaktiska momentet examineras genom en skriftlig kursuppgift som redovisas också muntligt. För ett godkänt betyg på kursen krävs ett godkänt betyg på både tentamen och kursuppgiften. Som slutbetyg anges resultatet för den skriftliga tentamen.

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.

Överlappning

Kursen M0060M motsvarar kurser M0055M, M0049M

Kursgivare

Institutionen för teknikvetenskap och matematik (TVM)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0001	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	6	Obligatorisk	H22	
0002	Kursuppgift	U G#	1,5	Obligatorisk	H22	

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 Niklas Lehto, huvudansvarig utbildningsledare 2022-02-14