



KH1111 Matematik 15,0 hp

Mathematics

Fastställande

Kursplan för KH1111 gäller från och med HT19

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Gymnasieskolan från och med 1 juli 2011 och gymnasial vuxenutbildning från och med 1 juli 2012 (Gy11/Vux12)

Områdesbehörighet A8

Särskild behörighet motsvarande: Fysik 2, Kemi 1 och Matematik 3c. I vart och ett av ämnena krävs lägst betyget E.

Gymnasieskolan innan 1 juli 2011 och gymnasial vuxenutbildning innan 1 juli 2012

Områdesbehörighet 8.

Särskild behörighet motsvarande: Matematik D, Fysik B och Kemi A. I vart och ett av ämnena krävs betyget Godkänd eller 3.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- använda grundläggande satser och viktiga begrepp för att formulera, analysera, kommunicera och lösa matematiska problem inom
 - aritmetik och algebra
 - vektorgeometri och matrisalgebra
 - grundläggande matematisk analys
- värdera och kritiskt granska resultat från matematiska modeller och beräkningar
- använda beräknings- och analysprogram för att lösa matematiska problem

Kursinnehåll

DEL A

- Talsystemets uppbyggnad
- Algebraiska förenklingar
- Kvadrat- och kubikrötter, absolutbelopp, potenser, logaritmer och trigonometriska samband
- Elementära funktioner med inversa funktioner och deras grafer
- Andragradskurvor
- Olikheter av högre grad
- Ekvationer med absolutbelopp, polynom-, exponential-, potens-, logaritm- och trigonometriska ekvationer
- Trigonometriska identiteter
- Komplexa talmängder och komplexa talplanet
- Konjugat till ett komplext tal
- Komplexa tal i normal-, polär och potensform
- Ekvationer med icke-reella rötter och ekvationer med komplexa koefficienter

DEL B

- Avstånd i planet och rummet
- Addition och subtraktion av vektorer, multiplikation mellan vektorer, längden av en vektor
- Skalarprodukt och vektorprodukt
- Linjeekvation i planet och rummet
- Avstånd, vinkel och ev. skärningspunkter mellan linjer i planet och rummet

- Ekvation för ett plan i rummet
- Avstånd, vinkel och ev. skärning mellan linjer och plan eller plan och plan i rummet
- Area för triangel och parallelogram i planet och rummet, volymen för ett rätblock i rummet
- Addition, subtraktion och multiplikation av matriser
- Matrisekvationer
- Enhetsmatris och invertera matriser av ordning 2 och 3
- Linjära ekvationssystem med Gauss eliminationsmetod samt Jacobis metod
- Minsta kvadratmetod för kurvanpassning
- Matlab som matematiskt analysverktyg

DEL C

- Aritmetiska och geometriska talföljder och dess ekonomiska och naturvetenskapliga tillämpningar
- Funktionsbegrepp, reella, sammansatta, monotona, inversa och arcusfunktioner
- Gränsvärden
- Talföljd då n går mot oändligheten
- L'Hospitals regel vid gränsvärdesberäkningar
- Villkor för kontinuerliga funktioner
- Derivatans definition och härledning av derivatan till de elementära funktionerna
- Differentialer vid feluppskattning
- Kedje-, produkt-, och kvotregeln vid derivering
- Logaritmisk derivering, implicit derivering
- Numerisk ekvationslösning med Newtons metod
- Tillämpning av derivatan vid kurvkonstruktion, vid beräkning av förändringshastigheter och vid optimeringsproblem
- Primitiva funktioner till elementära funktioner, partiell integrering, variabelsubstitution, integral av rationella funktioner
- Numerisk integration med Trapets-, och Simpsons metod
- Bestämda och generaliserade integraler
- Tillämpning av integraler vid areaberäkning, volymberäkning och beräkning av båglängd
- Kurvor i polär form
- Volymberäkning med dubbelintegral
- Numerisk lösning av differentialekvationer med Eulers stegmetod för hand samt med hjälp av Excel
- Separabla differentialekvationer, användning av integrerande faktor för att lösa linjära differentialekvationer av 1:a ordningen
- linjära homogena differentialekvationer av 1:a och 2:a ordningen
- Härledning av Mac Laurinserier för elementära funktioner.

- Tillämpning av Mac Laurinserier vid integralkalkyl och gränsvärdesberäkningar

Examination

- TENC - Skriftlig tentamen C, 6,0 hp, betygsskala: P, F
- TENB - Skriftlig tentamen B, 4,0 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Skriftlig tentamen A, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- LABB - Datorlaborationer 2, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LABA - Datorlaborationer 1, 1,0 hp, betygsskala: P, F

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 enskilda studenter.

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

Slutbetyget bestäms av resultatet på TENA, TENB och TENC.

Övriga krav för slutbetyg

Tillfällen med obligatorisk närvaro specificeras i kurs-PM.

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.