



SF1661 Perspektiv på matematik 6,0 hp

Perspectives on Mathematics

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

Fastställande

Kursplan för SF1661 gäller från och med HT11

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Allmän och särskild behörighet för civilingenjörsprogram.

Obligatorisk för åk 1 på programmet Civilingenjör och lärare, kan ej läsas av andra studenter.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen skall studenten ha befäst och fördjupat sina kunskaper och sin förståelse inom centrala delar av innehållet i gymnasieskolans matematikkurser och också vara bekant med några vanligt förekommande didaktiska svårigheter med detta innehåll, samt ha tillägnat sig kompletterande kunskaper av vikt för de fortsatta studierna och kommande yrkesliv.

Vidare skall studenten efter avslutad kurs ha utvecklat sin förmåga att genomföra, förklara och kommunicera matematiska resonemang.

Speciellt skall studenten kunna

- Redogöra för begreppen naturliga tal, hela tal och rationella tal, visa kännedom om hur reella och komplexa tal kan representeras, samt visa kännedom om hur de aritmetiska operationerna definierade på de naturliga talen kan generaliseras till större talområden.
- Redogöra för begreppet printal och några enkla egenskaper hos dessa.
- Förklara hur de naturliga potenslagarna för positiva heltalsexponenter kan generaliseras till icke-positiva heltalsexponenter och rationella exponenter, samt förklara sambanden mellan potens- och logaritmlagar.
- Förenkla numeriska och algebraiska uttryck
- Redogöra för (det euklidiska) avståndsbegreppet på linjen, i planet och rummet samt ekvationerna för cirkel och sfärer, och också visa viss kännedom om ekvationerna för ellipser och hyperblar i planet.
- Redogöra för hur komplexa tal kan representeras på polär form och med hjälp av komplexa exponentialfunktionen, samt genomföra beräkningar med komplexa tal på rektangulär och polär form.
- Använda enhetscirkeln och komplexa exponentialfunktionen för att härleda trigonometriska samband.
- Tolka och använda summasymbolen samt härleda, förklara och använda formler för geometriska och aritmetiska summor.
- Redogöra för och tillämpa Pascals triangel och binomialsatsen..
- Visa kännedom om det allmänna funktionsbegreppet samt begreppen definitionsmängd, värdemängd, sammansättning och invers, och tillämpa dessa på de elementära funktionerna såsom polynom, potensfunktioner, exponentialfunktioner, logaritmfunktioner och trigonometriska funktioner.
- Lösa enklare polynomekvationer, rationella ekvationer och olikheter med hjälp av faktorsatsen, polynomdivision och teckenstudium.
- Lösa trigonometriska ekvationer, rotekvationer och ekvationer involverande logaritmer och absolutbelopp.
- Visa förståelse för begreppen derivata och bestämd integral och hur dessa kan tillämpas.
- Tillämpa kursens matematiska innehåll i problemlösning.
- Presentera sina beräkningar och resonemang i tal och skrift på ett sådant sätt att de är lätta att följa.
- Redogöra för några vanligt förekommande matematikdidaktiska svårigheter i gymnasieskolans matematikkurser.

Dessutom ska studenten efter avslutad kurs ha utvecklat en studieteknik som ger en god grund för de fortsatta studierna i matematik och angränsande ämnen samt ha sett exempel på användning av matematisk programvara.

Kursinnehåll

- Matematikens begrepps värld. Matematiska resonemang och matematisk kommunikation.
- Talbegreppet. Primtal. Aritmetik med naturliga, hela, rationella, reella och komplexa tal. Potenser och logaritmer.
- Grundläggande analytisk geometri i planet och rummet.
- Talföljder och summor. Binomialsatsen.
- Polynom och faktorsatsen.
- Funktionsbegreppet och de elementära funktionerna.
- Begreppen derivata och integral och deras tolkningar i tillämpningar.
- Matematisk studieteknik och matematiskt lärande.

Kurslitteratur

Gottlieb, Christian. Aritmetik. 2:a upplagan. Kompendium. Stockholms universitet, 2003.

Gottlieb, Christian. Funktionslära. Kompendium. Stockholms universitet, 2002.

Courant, R. & Robbins, H. What is mathematics? 2:a upplagan, reviderad av Stewart, I.

Oxford university press, 1996. ISBN13: 9780195105193. ISBN10: 0195105192 .

Kompletterande artiklar distribueras under kursens gång.

Examination

- TEN₁ - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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 enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Examination består av löpande examination i form av grupparbeten, inlämningsuppgifter och muntliga redovisningar samt en avslutande tentamen. Dessutom krävs för godkänt resultat närvaro och aktivt deltagande vid föreläsningar och övningar om studieteknik och matematiskt lärande. Betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

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.