Emnebeskriving for …………Grunnkurs i matematikk I………. *(Namn på emnet, nynorsk)*

……………… Grunnkurs i matematikk I ………. *(Navn på emnet, bokmål)*

………………Calculus I………. *(Name of the course, English)*

*Godkjenning:*

*Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):*

*Programstyret: …………………………………….(dd.mm.år)*

*Institutt for …………….. : .………………………(dd.mm.år)*

*………… fakultet: …………………………………….(dd.mm.år)*

*Emnebeskrivinga vart justert: …………………………………….(dd.mm.år) av ……………………………………………………………….*

*Evaluering:*

*Emnet vart sist evaluert: …………………………………….(dd.mm.år)*

*Neste planlagde evaluering: …………………………………….(dd.mm.år)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Kategori** |  |
| **Emnekode**  **Course Code** | MAT111 |
| **Namn på emnet, nynorsk** | Grunnkurs i matematikk I |
| **Namn på emnet, bokmål** |  |
| **Course Title, English** | Calculus I |
| **Studiepoeng, omfang**  **ECTS Credits** | 10 |
| **Studienivå (studiesyklus)**  **Level of Study** | *Bachelor/master/ph.d.,* eller ein kombinasjon (200-tallsemne kan inngå i både bachelor og master) |
| **Fulltid/deltid**  **Full-time/Part-time** | Fulltid [Full-time] |
| **Undervisningsspråk**  **Language of Instruction** | 1. Norsk [Norwegian] 2. Engelsk [English] 3. Norsk. Emnet undervisast på engelsk dersom engelskspråklege studentar meldar seg til emnet. [English] 4. Engelsk. Emnet undervisast på norsk dersom berre norskspråklege studentar meldar seg til emnet. [English] |
| **Undervisningssemester**  **Semester of Instruction** | *Haust [Autumn]*  *Vår [Spring]*  *Haust og/eller vår.* |
| **Undervisningsstad**  **Place of Instruction** |  |
| **Mål og innhald**  **Objectives and Content** | Mål:  Emnet har som mål å gje ein innføring i dei viktigaste omgrepa og  teknikkane innan kalkulus i matematikk, spesielt kontinuitet, derivasjon  og integrasjon, som trengs seinare i dei fleste studieretningane  innanfor realfag. Samstundes skal emnet formidle korleis faget logisk er  bygd opp og kvifor ein treng stringente prov og gje innblikk i korleis  ein nyttar matematikk til å skildre (modellar av) røyndomen.  Innhald:  Emnet gjev ein innføring i grenseomgrepet, kontinuitet,  derivasjon og integrasjon av reelle funksjonar av ein variabel, samt  teori for reelle og komplekse tal, med nytte i teoretiske og anvende  problemstillingar. Sentrale tema er inverse funksjonar, logaritme- og  eksponensialfunksjonar, trigonometriske funksjonar, og Taylorpolynomer,  samt Taylor sin formel med restledd. Det vil verte gjeve ein gjennomgong  av implisitt derivasjon, fikspunktiterasjon og Newtons metode, utrekning  av areal i planet og  volum av rotasjonsleikamar, numerisk integrasjon og av separable og  lineære differensiallikningar av første orden.  Objectives:  The course aims at giving an introduction to the most important notions  and techniques in mathematical calculus, especially continuity,  differentiation and integration, which are needed later in most studies  in mathematics and natural sciences. At the same time, the course shall  convey how the subject is logically build up and why one needs strict  proofs and give insight into how one uses mathematics to depict (models  of) the real world.  Contents:  The subject gives an introduction to the concept of limits,  continuity, differentiation and integration of real functions of one  real variable, as well as theory of real and complex numbers, with  applications to theoretical and practical problems. Central themes are  inverse functions, logarithmic and exponential functions, trigonometric  functions, Taylor polynomials and Taylor's formula with remainder.  Moreover, topics such as implicit differentiation, fixed point iteration  and Newton's method, computations of areas in the plane and volumes of  solids of revolution, numerical integration and separable and first  order linear differential equations are included. |
| **Læringsutbyte**  **(endret standardoppsett og introsetning)**  **Learning Outcomes** | *Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse:*  Kunnskapar  Studenten…  \* kan rekne med og nytte komplekse tal til å finne reelle og komplekse  røter av enkle likningar.  \* kan prove utsegn ved hjelp av matematisk induksjon.  \* kan gjengje og nytte dei matematiske definisjonane for grenseverdi,  kontinuitet og derivert, òg i teoretiske problem.  \* kan gjengje nytte både den formelle definisjonen og andre metodar  som grensesetningane, klemteoremet og l´Hôpitals regel for å rekne ut  grenseverdier.  \* kan gjengje og nytte skjeringssetninga, ekstremalverdisetninga og  sekantsetninga, òg i teoretiske problem.  \* kan nytte regler for å derivere og finne antideriverte.  \* kan drøfte funksjonar og teikna grafar.  \* kan nytte Taylor sin formel.  \* kan nytte integrasjonsmetoder som substitusjon, delvis integrasjon,  samt polynomdivisjon, delbrøkoppspalting og fullføring av kvadrat, for å  finne antideriverte.  \* kan nytte fundamentalteoremet i kalkulus.  \* kan løyse enkle separable og lineære differensiallikningar av første  orden  \* kan modellere enkle problem ved hjelp av differensiallikningar og  nytte implisitt derivasjon og funksjonsøfting for å løyse enkle anvende  problem.  \* kan nytte approksimasjonsmetodar for å finne tilnærma verdiar for  røter av likningar og bestemde integral.  Ferdigheiter  Studenten  \* meistrar grunnleggjande teknikkar innanfor kalkulus og korleis nytte  desse i  både teoretiske og anvende problemstillingar.  \* kan argumentere matematisk og presentere enkle prov og resonnement.  \* kan kjenne att struktur og formulere enkle problem matematisk  Generell kompetanse  Studenten  \* kan arbeide sjølvstendig og i gruppe.  \* kan formulere seg på ein presis og vitskapleg måte på enkelt nivå.  \* kan avgjere om enkle matematiske argument er korrekte.\*  On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:  Knowledge  The student  \* is able to compute with and use complex numbers to find real and  complex solutions to simple equations  \* is able to prove statements using mathematical induction  \* is able to state and apply the mathematical definitions of limits,  continuity and derivative, also in theoretical problems.  \* is able to state and apply both the formal definition and other  techinques such as the limit theorems, squeeze theorem and l'Hôpital's  rule to compute limits  \* is able to state and apply the Intermediate Value Theorem, the  Extremal Value Theorem and the Mean Value Theorem, also in theoretical  problems.  \* is able to use rules to find derivatives and antiderivatives  \* is able to study functions and sketch their graphs  \* is able to apply Taylor's formula  \* is able to use integration techniques such as substitution, partial  integration, as well as polynomial division, method of partial fractions  and completing the square, to find antiderivatives.  \* is able to apply the Fundamental theorem of Calculus  \* is able to solve simple separable and first order linear differential  equations  \* is able to model simple problems with the help of differential  equations and use implicit differentiation and functions to solve simple  applied problems  \* is able to use numerical methods to find approximative values for  roots of equations and definite integrals.  Skills:  The students  \* masters fundamental techniques within calculus and how to use these in  both theoretical and applied problems  \* is able to argue mathematically and present simple proofs and  reasoning  \* is able to recognize structure and formulate simple problems  mathematically  General competence  The student  \* is able to work individually and in groups  \* is able to formulate in a precise and scientific way on an elementary  level  \* is able to decide whether simple mathematical arguments are correct |
| **Krav til forkunnskapar**  **Required Previous Knowledge** |  |
| **Tilrådde forkunnskapar**  **Recommended previous Knowledge** |  |
| **Studiepoengsreduksjon**  **Credit Reduction due to Course Overlap** |  |
| **Krav til Studierett**  **Access to the Course** | Standard (100- og 200-tallsemner):  For oppstart på emnet er det krav om ein studierett knytt til Det matematisk-naturvitskaplege fakultet <http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet>  [Access to the course requires admission to a programme of study at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences]    *Alternativt spesifikke studieprogrammer.*  Standard (300tallsemner):  For oppstart på emnet er det krav om at du har ein studierett knytt til eit masterprogram/ ved Det matematisk-naturvitskaplege fakultet eller ph.d.-utdanninga. <http://www.uib.no/matnat/52646/opptak-ved-mn-fakultetet>  [Access to the course requires admission to a master’s programme at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences]  *Alternativt spesifikke studieprogrammer.* |
| **Undervisningsformer og**  **omfang av organisert undervisning**  **Teaching Methods and Extent of Organized Teaching** | *Undervisninga gis i form av førelesningar, laboratoriegrupper. seminar, ekskursjon* osb.  *List opp alle formene og innholdet i disse.*  Aktivitet/ Tal på timar pr. veke  Aktivitet/ Tal på veker  *Laboratoriearbeid, 2 timer i uken i 8 uker*. |
|
| **Obligatorisk undervisningsaktivitet**  **Compulsory Assignments and Attendance** | *Eks: Obligatorisk oppmøte på labøvingar (8 av 10)*  *Eks: Labrapport. Godkjend obligatorisk aktivitet er gyldig i (tal på) påfølgande semester etter godkjenninga.*  *Godkjent obligatorisk aktivitet er gyldig i (tal på) påfølgande semester etter godkjenninga.[Compulsory assignments are valid for X* subsequent *semesters].* |
| **Vurderingsformer**  **Forms of Assessment** | *I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:*   * *… , utgjør …% av karakteren.* * *Skriftleg eksamen (4 timar), utgjør 70% av karakteren.* * *….*   *[The forms of assessment are:*   * *… , …% of total grade.* * *Written examination (4 hours), 70% of total grade.* * *…. ]* |
| **Hjelpemiddel til eksamen**  **Examination Support Material** | Skriv hjelpemiddel eller *Ingen [None]*  *Dersom kalkulator:*   |  | | --- | | a) Alle kalkulatorer tillatt, i samsvar med fakultetets regler  b) Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler  c) Ingen kalkulator tillatt  [ a) **Non-programmable calculator, according to the faculty regulations,**  **b)** All calculators, **according to the faculty regulations,**  **c) No calculator allowed]** | |
| **Karakterskala**  **Grading Scale** | *Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. [The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.]*  eller  *Bestått/Ikkje bestått [Pass/ fail]* |
| **Vurderingssemester**    **Assessment Semester** | Standardtekster for emner med skriftlig eksamen:  *Det er ordinær eksamen kvart semester. I semesteret utan undervisning er eksamen tidleg i semesteret.*  [Examination both spring semester and autumn semester. In semesters without teaching the examination will be arranged at the beginning of the semester.] |
| **Litteraturliste**  **Reading List** | *Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.01. for vårsemesteret.*  *[The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester]* |
| **Emneevaluering**  **Course Evaluation** | *Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem.*  [The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department] |
| **Programansvarleg**  **Programme Committee** | *Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der.*  The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses. |
| **Emneansvarleg**  **Course Coordinator** | *Emneansvarleg og administrativ kontaktperson finn du på Mitt UiB, kontakt eventuelt* [*Studierettleiar@xx-uib.no*](mailto:Studierettleiar@xx-uib.no) |
| **Administrativt ansvarleg**  **Course Administrator** | *…. fakultet … v/ …. institutt … har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.* |
| **Kontaktinformasjon**  **Contact Information** | *Studierettleiar kan kontaktast her:*  [*Studierettleiar@xx-uib.no*](mailto:Studierettleiar@xx-uib.no)  *Tlf 55 58 xx xx* |