Emnebeskriving for …MAT160……… Reknealgoritmar 1…………………………………. *(Namn på emnet, nynorsk)*

………………………………………………………………. *(Navn på emnet, bokmål)*

……………… Scientific Computing 1……………………………………. *(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** | MAT160 |
| **Namn på emnet, nynorsk** | Reknealgoritmar 1 |
| **Namn på emnet, bokmål** | Beregningsalgoritmer 1 |
| **Course Title, English** | Scientific Computing 1 |
| **Studiepoeng, omfang**  **ECTS Credits** | 10 |
| **Studienivå (studiesyklus)**  **Level of Study** | *Bachelor* |
| **Fulltid/deltid**  **Full-time/Part-time** | Fulltid [Full-time] |
| **Undervisningsspråk**  **Language of Instruction** | Norsk [Norwegian] |
| **Undervisningssemester**  **Semester of Instruction** | *Haust [Autumn]* |
| **Undervisningsstad**  **Place of Instruction** | Bergen |
| **Mål og innhald**  **Objectives and Content** | *Mål:*  *Emnet har som mål å gje ei innføring i grunnleggjande*  *reknealgoritmar.*  *Innhald:*  *Emnet tar opp tema innanfor følgjande område: iterative*  *løysingsmetodar for ikkje-lineære likningar og likningssystem og direkte og*  *iterative løysingsmetodar for lineære likningssystem, interpolasjon og*  *kurvetilpassing, endeleg differansemetode for løysing av ordinære*  *differensiallikningar, introduksjon til metoden til minste kvadrat, numerisk*  *derivasjon og numerisk integrasjon. Bruk av MATLAB for å implementera*  *algoritmar vil vera eit sentralt tema.*  *Objectives:*  The course introduces basic methods in scientific  computing.  Contents: The course covers the topics: iterative solution methods  for non-linear equations and system of equations, and direct methods for  linear systems of equations. It also includes interpolation, curve fitting,  finite difference methods for solving ordinary differential equations and  numerical integration. The software package MATLAB is used to implement the  algorithms. |
| **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...   * Bruka halvering, Newtons metode og Mullers metode for * å løysa skalare ikkje-lineære likningar. * Bruka LU-faktorisering og klassiske iterative metodar for å løysa lineære likningssystem. * Bruka interpolasjonsmetodar som dividerte differansar, Lagrangepolynomer og splines, til å finna funksjons- og derivertverdier. * Bruka trapesmetoden og Simpsons regel for å rekna ut bestemde integral. * Utføra enkel feilanalyse på metodane som er pensum i kurset. * Gjera reie for omgrep som konvergensorden, trunkeringsfeil og stabilitet. * Gjera reie for korleis flyttal vert representert på ei datamaskin.Bruka MATLAB til å implementera numeriske algoritmar.   Ferdigheiter  Studenten behersker   * halvering, Newtons metode og Mullers metode for å løysa skalare ikkje-lineære likningar. * LU-faktorisering og klassiske iterative metodar for å løysa lineære likningssystem. * interpolasjonsmetodar som dividerte differansar, Lagrangepolynomer og splines, til å finna funksjons- og derivertverdier. * trapesmetoden og Simpsons regel for å rekna ut bestemde integral. * enkel feilanalyse på metodane som er pensum i kurset. * omgrep som konvergensorden, trunkeringsfeil og stabilitet. * korleis flyttal vert representert på ei datamaskin.   Generell kompetanse  Studenten har ei grunnleggjande forståing av numeriske berekningar og feilanalyse.  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 knows   * how to use bisection, Netwon's and Muller's methods for solving scalar non-linear equations. * how to use LU factorisation and classical iterative methods for solving linear sysmtems of equations. * how to use interpolation methods including divided differences, Lagrange polynomials and splines to find function and derivative values. * how to use the trapezoidal and Simpson's rule to compute definite integrals. * how to carry out simple error analysis on the methods presented in the course. * the concepts convergence rate, truncation errors, and stability. * how a floting-point number is represented in a computer. * how to use MATLAB to implement numerical algorithms.   Skills  The student is able to   * use bisection, Netwon's and Muller's methods for solving scalar non-linear equations. * use LU factorisation and classical iterative methods for solving linear sysmtems of equations. * use interpolation methods including divided differences, Lagrange polynomials and splines to find function and derivative values. * use the trapezoidal and Simpson's rule to compute definite integrals. * carry out simple error analysis on the methods presented in the course. * derive convergence rates, truncation errors, and understand stability. * represent a floting-point number on binary form. * use MATLAB to implement numerical algorithms.   General competence  The student has a basic understanding of numerical computations and error analysis. |
| **Krav til forkunnskapar**  **Required Previous Knowledge** | Ingen |
| **Tilrådde forkunnskapar**  **Recommended previous Knowledge** | INF100, MAT111, MAT121 |
| **Studiepoengsreduksjon**  **Credit Reduction due to Course Overlap** |  |
| **Krav til Studierett**  **Access to the Course** | 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] |
| **Undervisningsformer og**  **omfang av organisert undervisning**  **Teaching Methods and Extent of Organized Teaching** | *Undervisninga gis i form av førelesningar og dataøvingar*  Førelesningar / 4 timer pr. veke  Dataøvingar / 2 timer pr. veke  *Teaching in the form of lectures and computer exercises*  Lectures / 4 hours pr. week  Computer Exercises / 2 hours pr. week |
|
| **Obligatorisk undervisningsaktivitet**  **Compulsory Assignments and Attendance** | *Godkjende obligatoriske oppgåver (Gyldige i to semester: inneverande semester + våren etter).*  *Compulsory assignments need to be passed. (Valid in two semesters: the semester of the class + the following apring)* |
| **Vurderingsformer**  **Forms of Assessment** | *Skriftleg eksamen: 5 timar.*  *Written examination: 5 hours* |
| **Hjelpemiddel til eksamen**  **Examination Support Material** | Tillatne hjelpemiddel: Enkel kalkulator i samsvar med modell oppført i fakultetet sine reglar.  Examination support materials: Non- programmable calculator, according to model listed in faculty regulations. |
| **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.]* |
| **Vurderingssemester**    **Assessment Semester** | *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* |