Emnebeskriving for …………Differensiallikningar I…………. *(Namn på emnet, nynorsk)*

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

 ………………Differential Equations 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** |  Mat131 |
| **Namn på emnet, nynorsk** | Differensiallikningar I |
| **Namn på emnet, bokmål** | Differensialligninger I |
| **Course Title, English** | Differential Equations I |
| **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:**Emna gjev ein innføring i teori og løysingsmetodar for ordinære og partielle differensiallikningar.**Innhald:* *Løysingsmetodar for skalare og lineære system av ordinnære differensiallikningar, og dessutan stabilitet av ikkje-lineære system. Emnet omfattar dessutan løysing av ulike partielle differensiallikningar ved bruk av Fourierrekker.**Objectives:*The course introduces the theory and solution methods for ordinary and partial differential equations.*Contents:* Solution methods for scalar and linear systems of differential equations, and stability of nonj-linear systems. The course also includes solution of different partial differential equations by means of Fourier series. |
| **Læringsutbyte****(endret standardoppsett og introsetning)****Learning Outcomes** | *Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, og ferdigheiter, og generell kompetanse:* Kunnskapar og Ferdigheter.Studenten kan* Identifisera og lause differensiallikningar av første orden som er separable, lineære eller eksakte.
* Identifisera ulike prosessar som kan skildrast ved ein eller fleire differensiallikningar.
* Forklara teorien for eksistens og entydighet av differensiallikningar av andre orden, og beherska løysingsmetodar i ulike spesialtilfeller.
* Nytta metodar frå lineær algebra til å løysa lineære system og gje ein kvalitativ skildring av løysingskurvene i faseplanet.
* Finne kritisk punkt for ikkje-lineære system av første orden og klassifisera desse med omsyn på stabilitet.
* Arbeid med enkle modellar som skildrar samspillet mellom rovdyr/byttedyr eller konkurrerande arter.
* Bruka metoden med separasjon av variable og nytta Fourierrekker på løysing av partielle differensiallikningar knytte til varmeledning og bølgjeproblem.

Generell kompetanse* Studenten kan teorien bak metoder ovan.

On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge and skills, and general competence:Knowledge and skillsThe student has the ability to:* Identify and solve first-order differential equations that are separable, linear or exact.
* Identify different processes that are described by one or more differential equations.
* Explain the theory of existence and uniqueness for second-order differential equations , and master solution methods in special cases.
* Use methods from linear algebra to solve linear systems and give a quantitative description of the solution curves in the phase plane.
* Find critical points for first-order non-linear systems and classify their stability properties.
* Work with simple predator-prey models.
* Use separation of variables and Fourier series to solve the wave equation and the hear equation.

General competence* The student has a good command of the theory behind the above methods.
 |
| **Krav til forkunnskapar****Required Previous Knowledge** |  |
| **Tilrådde forkunnskapar** **Recommended previous Knowledge**  | [MAT111](http://www.uib.no/nb/emne/MAT111), [MAT112](http://www.uib.no/nb/emne/MAT112) og [MAT121](http://www.uib.no/nb/emne/MAT121). [MAT112](http://www.uib.no/nb/emne/MAT112) og [MAT121](http://www.uib.no/nb/emne/MAT121) kan lesast parallelt.  |
| **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 kontakttime og gruppeøvninger.**List opp alle formene og innholdet i disse.*Forelesning: 3 timer per veker.Kontakttime: 1 time per veke.Gruppeøvning: 2 timer per veke.Individuelt arbeid: 8 timer.Lectures: 3 hours per week.Contact hour: 1 hour per week.Group exercises: 2 per week.Individual work: 8 hours per week. |
|
| **Obligatorisk undervisningsaktivitet****Compulsory Assignments and Attendance** | *Godkjende obligatoriske oppgåver. (Gyldig i to semester: inneverande + hausten etter)* *Compulsory assignments. (Valid for two semesters, present and subsequent autumn.)* |
| **Vurderingsformer****Forms of Assessment** | *I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer:** *Skriftleg eksamen (5 timar), utgjør 100% av karakteren.*

*[The forms of assessment are:** *Written examination (5 hours), 100% of total grade.*
 |
| **Hjelpemiddel til eksamen****Examination Support Material** | *Ingen [None]*

|  |
| --- |
|  |

 |
| **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** | 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* *studieveileder@math.uib.no* |
| **Administrativt ansvarleg** **Course Administrator** |  *MatNat fakultet v/ Matematisk institutt har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.* |
| **Kontaktinformasjon** **Contact Information** | *Studierettleiar kan kontaktast her:**studieveileder@math.uib.no**Tlf 55 58 28 38* |