***Mal for Det matematisk-naturvitskaplege fakultet***

**Mal for emnebeskrivingar ved Universitetet i Bergen - Course Plan**

Eit studieprogram inneheld fleire emne. Ei emnebeskriving er ein detaljert plan for eitt av emna i eit studieprogram.

Krav til studiar går fram av *Forskrift for tilsyn med utdanningskvalitet i høyere utdanning**(studietilsynsforskriften),* NOKUT 2013, <http://link.uib.no/?21Vcl> . UiBs *Forskrift om opptak, studier, vurdering og grader ved Universitetet i Bergen* (Studieforskrifta) gir i kapittel 3 reglar for studiestruktur og studieplan: <http://link.uib.no/?YoXx>

UiB si *Handbok for kvalitetssikring av universitetsstudia* gir meir rettleiing om ansvar, prosedyrar og krav til oppretting av studieprogram og emne (pkt. 16.1 og 16.4). Sjå <http://www.uib.no/studiekvalitet> .

Studietilsynsforskrifta (NOKUT) seier i § 7-4 at «Delene studiet består av skal utgjøre en samlet helhet i samsvar med læringsutbyttet for studiet», og at de «skal tilfredsstille standarder og kriterier for akkreditering av studier i § 7-1 til § 7-3.»

I tillegg til kategoriane i tabellen nedanfor, skal emnebeskrivinga innehalde følgjande informasjon: dato for godkjenning, dato for eventuelle justeringar, namn på instans som har godkjent beskrivinga, dato for førre evaluering og neste planlagde evaluering av emnet. Denne informasjonen skal stå på forsida til planen. Forsidemal finn ein sist i dette dokumentet.

Eventuelt forslag til tekst står i kursiv i kolonnen «Tekst». Rettleiing og nokre døme finn ein i kolonnen til høgre. Den må fjernast før emnebeskrivinga vert send til programstyre, institutt og fakultet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **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:* KunnskaparStudenten 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.

FerdigheterStudenten behersker* løysingsmetodar for differensiallikningar av første orden som er separable, lineære eller eksakte.
* identifisering av ulike prosessar som kan skildrast ved ein eller fleire differensiallikningar.
* teorien for eksistens og entydighet av differensiallikningar av andre orden, og beherska løysingsmetodar i ulike spesialtilfeller.
* metodar frå lineær algebra til å løysa lineære system og gje ein kvalitativ skildring av løysingskurvene i faseplanet.
* å finne kritisk punkt for ikkje-lineære system av første orden og klassifisera desse med omsyn på stabilitet.
* enkle modellar som skildrar samspillet mellom rovdyr/byttedyr eller konkurrerande arter.
* metoden med separasjon av variable og nytta Fourierrekker på løysing av partielle differensiallikningar knytte til varmeledning og bølgjeproblem.

Generell kompetanseStudenten 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:KnowledgeThe student knows how 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.

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 competenceThe 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.*
 |  l |
| **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* |  |

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

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

 ………………………………………………………………. *(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)*