***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.

**Alle emnar skal ha tekster på både nynorsk og engelsk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Kategori** |  **Standardtekster ved MN-fak**  |  **Rettleiing og døme** |
| **Emnekode****Course Code** | INF251 |  |
| **Namn på emnet, nynorsk** | Grafisk databehandling |  |
| **Namn på emnet, bokmål** | Grafisk databehandling |  |
| **Course Title, English** | Computer Graphics |  |
| **Studiepoeng, omfang****ECTS Credits** | 10 |  |
| **Studienivå (studiesyklus)****Level of Study** | Bachelor/master/ph.d. |  |
| **Fulltid/deltid****Full-time/Part-time** | FulltidFull-time | Til dømes kan eit studieemne normert til eitt semester leggjast til rette for å gjennomførast på 2 semester. Det er då eit deltidsstudium med 50% studieprogresjon. |
| **Undervisningsspråk****Language of Instruction** | EngelskEnglish |  |
|  **Undervisningssemester****Semester of Instruction** | HaustAutumn |  |
| **Undervisningsstad****Place of Instruction** |  | Skal fyllast ut dersom undervisninga ikkje er ved UiB, i Bergen. |
|  **Mål og innhald****Objectives and Content** | *Mål:*Emnet har som mål å introdusera grunnleggjande konsept innan datagrafikk. Emnet gir den naudsynte teoretiske bakgrunnen og demonstrerer bruken av informatikk innan datagrafikk. Emnet let studentane utvikle programmeringsferdigheita innan datagrafikk igjennom eit sett med innleveringsoppgåver. *Innhald:* Emnet dekker dei fundamentale tema, til dømes grafikkrepresentasjonar og transfomasjonar. *Rendering pipeline*, synlegheit, teksturer, samd meir avanserte område, som *ray tracing* og *global illumination.**Objectives:* The course introduces the basic concepts of computer graphics. It provides the necessary theoretical background and demonstrates the application of computer science to graphics. The course further allows students to develop programming skills in computer graphics through programming assignments.*Content:* The course covers fundamental topics such as graphics representations and transformations, the viewing pipeline, visibility, lighting, and textures, as well as more advanced areas such as ray tracing and global illumination. | Om innhald:Gi ei kort oversikt over faginnhaldet |
| **Læringsutbyte****(endret standardoppsett og introsetning)****Learning Outcomes** | Studenten skal ved avslutta emne ha følgjande læringsutbyte definert i kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse: KunnskaparStudenten…* Har ein grunnleggjande forståing av konsepta og dei matematiske byggjesteinane innan datagrafikk
* Kjenner til grunnleggjande algoritmar og strukturar innan datagrafikk
* Har ein oversikt over forskjellige modelleringsmetodar
* Har detaljert kunnskap innan grunnleggjande teknikkar *for lyssettjing* og teksturmapping
* Har ei forståing for korleis lys samhandle med 3D scener

FerdigheiterStudenten* Kan nytta modelleringsprogramvare for å skapa 3D scener
* Kan nytta grunnleggjande matematikk for å utvikla grafikkapplikasjoner
* Kan designe og utvikle interaktive 3D program ved bruk av OpenGL
* Kan nytta moderne grafikkmaskinvare for programvareutvikling

Generell kompetanseStudenten* Kan analysere, sprei, og kommunisera løysinger for *visual computing*
* Kan organisere og strutkurere programløysing i eit team

On completion of the course the student should have the following learning outcomes defined in terms of knowledge, skills and general competence:KnowledgeThe student* has a thorough understanding of the core concepts and mathematical foundations of computer graphics
* has knowledge of fundamental computer graphics algorithms and data structures
* has an overview of different modeling approaches and methods
* has detailed knowledge about basic shading and texture mapping techniques
* has an understanding of light interaction with 3D scenes

SkillsThe student* can use modeling software to create basic 3D scenes
* can apply basic mathematics in the development of graphics applications
* is able to design and develop interactive 3D programs using OpenGL
* can use modern graphics hardware in software development

General competenceThe student* is able to analyze, disseminate, and communicate visual computing solutions
* can organize and structure problem solving approaches in a team environment
 | Læringsutbyte er det ein person veit, kan og er i stand til å gjere som eit resultat av læringsprosessen. Læringsutbytet skal beskrivast i kategoriane kunnskapar, ferdigheiter og generell kompetanse. **(\* Bruk verb i presens.)**Ein kan sløyfe ein kategori dersom den ikkje er relevant. |
| **Krav til forkunnskapar****Required Previous Knowledge** | INF100 og INF101 (eller tilsvarande utdanning); MAT101/MAT111, (eller eit anna tilsvarande fag). INF100 and INF101 (or a comparable education); MAT101 (or MAT111, or any other comparable course).  | Krav til forkunnskapar, eventuelt andre emne som skal vere bestått før opptak til emnet. Skriv ”Ingen” her dersom det ikkje finst slike krav. |
| **Tilrådde forkunnskapar** **Recommended previous Knowledge**  | Anbefalte forkunnskaper: INF250. Bygger på INF102. En solid bakgrunn i (objekt-orientert) programmering, bestående av både teoretisk og praktisk kunnskap er nødvendig. Det anbefales at du har erfaring med C/C++ forut for dette kurset.A solid background in (object-oriented) programming, comprised of both knowledge and practical experience, is required. In particular, we recommend having experiences with C/C++ before subscribing to this course. | Kan fyllast ut om det trengst. |
| **Studiepoengsreduksjon****Credit Reduction due to Course Overlap**  |  | Skal fyllast ut om emnet overlappar med andre emne. Talet på studiepoeng emnet overlappar med andre emne. |
| **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  | Her kan ein informere t.d. om emnet er eit tilbod berre til studentar som er tatt opp til eit bestemt program. |
| **Undervisningsformer og** **omfang av organisert undervisning** **Teaching Methods and Extent of Organized Teaching** | Kurset består i hovudsak av førelesningar, programmeringsleksjonar og øvingar. Vanlegvis vil det være 5 organiserte arbeidstimar i veka.The course is built upon lectures, programming tutorials and programming assignments, as well as exercises. On average, students will meet up for lectures, tutorials, and exercises for 5 hours per week. | Undervisningsformer kan vere seminar, gruppearbeid, prosjekt, førelesningar, feltkurs, laboratoriekurs osv.Kravet til eit studieår (60 studiepoeng) er for studentane ved UiB 1600 arbeidstimar fordelt på 10 månader. Eitt – 1 – studiepoeng svarer til 26/27 arbeidstimar. Eit 15 studiepoengs emne har såleis 400 studietimar. Her reknar ein inn alle former for studierelatert arbeid. Tid til individuelt arbeid er det som blir att når ein trekkjer frå tida til organisert undervisning.  |
|
| **Obligatorisk undervisningsaktivitet****Compulsory Assignments and Attendance** | Deltaking på obligatoriske øvingar og beståtte obligatoriske oppgåver. Obligatoriske oppgåver er gyldige i to semester; det semesteret aktiviteten godkjennast samt det påfølgjande semesteret.The exercises must be attended. The programming assignments will be evaluated and must be passed. An exam (about the content of the lectures) needs to be passed, as well. Compulsory assignments are valid two semesters, the semester of the approval and the following semester. | Her registrerer ein både krav om obligatorisk frammøte og obligatoriske arbeidskrav. *Hugs å ta med tal på semester aktiviteten er gyldig.*NB! Ein brukar omgrepet «godkjent» for å registrere at krava er oppfylte. |
| **Vurderingsformer****Forms of Assessment** | 3 timar skriftleg eksamen som er digital. Dersom det er færre enn 20 deltakarar kan det bli munnleg eksamen. På eksamenen er kun godkjende kalkulatorar tillatne som hjelpemiddel. Endeleg karakter er ein kombinasjon av karakterane frå programmeringsoppgåvane og eksamenen. At the end of the semester there is a written digital exam (three hours). If less than 20 students are taking the course, the exam can be oral. The exam is a closed-book exam, where only approved calculators are allowed. The overall evaluation of the course is then a combination of the grading of the programming assignments and the exam.  | Gi ei oversikt over vurderingsformene (eksempel skriftleg, munnleg, hjemmeeksamen) som blir brukte for å vurdere om læringsutbytet er oppnådd. Vis gjerne til dei læringsutbyta som vurderings-formene skal vurdere oppnåinga av.Ta med faktainformasjon som er viktig for studenten, mellom anna om varigheit, vekting av dei ulike vurderingsdelane i høve til kvarandre, og elles ulike krav eller ordningar som gjeld her. Angje her om skriftleg eksamen er digital. |
| **Hjelpemiddel til eksamen****Examination Support Material** |

|  |
| --- |
| Enkel kalkulator tillatt, i samsvar med modeller angitt i fakultetets regler **Non-programmable calculator, according to the faculty regulations** |

 | Skal fyllast ut der det er aktuelt. Skriv Ingen dersom ingen hjelpemidlar er tillatt. |
| **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. | Det finst to karakterskalaer: * «bestått» / «ikkje bestått»
* Bokstavkarakterar med skalaen A, B, C, D, E, F

Jf. Universitets- og høgskolerådet: <http://www.uhr.no/ressurser/temasider/karaktersystemet_1/tekst_som_beskriver_det_norske_karaktersystemet>  |
| **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 | Litteraturlista ligg ikkje inne i sjølve emnebeskrivinga, noko som gjer at ho kan endrast utan emnebeskrivinga vert endra. Men ho skal, slik det står i tekstfeltet, vere lagd inn i Mi side før 1. juni for haustsemesteret og før 1. januar for vårsemesteret. Litteraturlista bør skilje tydeleg mellom kjernelitteratur og eventuell annan tilrådd litteratur.Lista kan óg gje eit oversyn over ulike former for digitale læringsressursar og verkty som skal brukast.  |
| **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 | Kor ofte skal emnet evaluerast?*Ev. skildring av evalueringsmetode (elektronisk skjema, referansegruppe, osv) og evalueringsfrekvens (kvart år, annen kvart år, osv)* |
| **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* |  |
| **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**Tlf 55 58 xx xx* |  |

*Fjern ALL hjelpetekst (inkl. denne setninga), eksemplar osb. i malen, samt heile kolonnen Rettleiing og døme før emnebeskrivinga sendes til godkjenning i Studiestyret.*

 Mal sist oppdatert: 09.11.16 MN/BIG

Forside til emnebeskrivinga

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)*