***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** | INF222 |  |
| **Namn på emnet, nynorsk** | Programmeringsspråk |  |
| **Namn på emnet, bokmål** | Programmeringsspråk |  |
| **Course Title, English** | Programmeringsspråk |  |
| **Studiepoeng, omfang****ECTS Credits** |  |  |
| **Studienivå (studiesyklus)****Level of Study** | *bachelor/master* |  |
| **Fulltid/deltid****Full-time/Part-time** | Fulltid | 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** | 1. Engelsk
 |  |
|  **Undervisningssemester****Semester of Instruction** | *Vår* |  |
| **Undervisningsstad****Place of Instruction** |  | Skal fyllast ut dersom undervisninga ikkje er ved UiB, i Bergen. |
|  **Mål og innhald****Objectives and Content** | *Objectives**The course gives a practical and theoretical introduction to semantics of programming languages and to a range of important constructs and abstractions used in today's languages. The (indirect) goal is that an increased understanding of programming languages translates to higher quality of programs that students write and higher productivity in their programming. The class also equips the student with basic skills of designing and implementing small languages, where an implementation consists of a parser, type checker, and an interpreter. The course seeks to make the student well-prepared to learn new programming languages in the future.**Content**The course covers a range of language constructs, including parameter passing, closures, continuations, data abstraction, and different forms of polymorphism. It discusses the specification of the syntax and semantics of programming languages, and introduces the notions of a type system and type safety. Most language features are discussed using variations of a simple programming language (applied lambda calculus). Students use Haskell to implement a series of interpreters and type checkers. Reflecting on the influence of the properties of a programming language and its features on software quality is a central theme of the course.* | Om innhald:Gi ei kort oversikt over faginnhaldet |
| **Læringsutbyte****(endret standardoppsett og introsetning)****Learning Outcomes** | On completion of the course the student will be able to:**Knowledge*** explain the concepts of concrete and abstract syntax of a language, and the concerns of designing syntax that can be parsed effectively; and select parsing tools and approaches according to problem context.
* explain notations and approaches to defining semantics of programming languages, in particular those of operational semantics.
* explain the impacts of evaluation order to termination, to efficiency, and the ease or difficulty of reasoning about programs; explain recursive functions in terms of a fixpoint combinator.
* explain what type safety of a programming language means, and how a proof of type safety is structured.
* explain the trade-offs involved in dynamic vs. static typing, and between type systems of different degree of ``richness’'.
* explain the concepts of parametric and subtype polymorphism, and the notions of bounds and co/contravariance; relate these concepts with features of today's practical programming languages, such as Java generics.
* explain the essence of (at least) the following programming language concepts and constructs and describe their implementation approaches; explain their purpose and productive use in programming, and their manifestations and variations in different mainstream programming languages.
	+ scopes
	+ pairs, tuples, and records
	+ parameter passing mechanisms
	+ stack and activation records
	+ reference variables and store
	+ closures and higher-order functions
	+ continuations
	+ abstract data types and modules
	+ objects and encapsulation
	+ abstractions for concurrency (threads, futures, promises, coroutines)

**Skills*** define an abstract grammar for a small programming language and implement a parser for it.
* define an operational semantics for a small language and implement it as an interpreter.
* define and implement a type system for a small language.
* use the induction principles arising from the structure of program terms and the structure of derivations of properties of programs to construct proofs of properties of simple languages.

**General competence*** make justified decisions about the use of different programming language constructs in programming.
* make justified decisions about selecting programming languages for software projects.
* follow new developments in programming languages.
* read and understand, to a useful degree, scholarly articles in the area of programming languages.
 | 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** | INF112 or some experience with programming in Haskell. | 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**  |  | 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** | 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** | *The course has two weekly lectures and a weekly lab session. In addition, the course requires completing homework assignments.* | 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** | *There will be compulsory assignments that the student must turn in.* | 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** | *Written examination, 70% of total grade. If enrollment is small, the exam may be oral. Assignments, 30% of total grade.* | 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** | None. | Skal fyllast ut der det er aktuelt. Skriv Ingen dersom ingen hjelpemidlar er tillatt. |
| **Karakterskala** **Grading Scale** | *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** | 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** | *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** | *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** | 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 ……Programmeringsspråk………………………………. *(Namn på emnet, nynorsk)*

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

 ……Programming Languages……………………………. *(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)*