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

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

………………… Algebra ………………………. *(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** | MAT220 |
| **Namn på emnet, nynorsk** |  |
| **Namn på emnet, bokmål** | Algebra |
| **Course Title, English** | Algebra |
| **Studiepoeng, omfang**  **ECTS Credits** | 10 |
| **Studienivå (studiesyklus)**  **Level of Study** | *Bachelor/master* |
| **Fulltid/deltid**  **Full-time/Part-time** | Fulltid [Full-time] |
| **Undervisningsspråk**  **Language of Instruction** | 1. Engelsk. Emnet undervisast på norsk dersom berre norskspråklege studentar meldar seg til emnet. [English] |
| **Undervisningssemester**  **Semester of Instruction** | *Haust [Autumn]*  *Vår [Spring]*  *vår.* |
| **Undervisningsstad**  **Place of Instruction** |  |
| **Mål og innhald**  **Objectives and Content** | Mål: Kurset tar sikte på å introdusere studenten til algebraiske strukturer, og å gi studenten innsikt i strukurenes opphav og motivasjon.  Innhold: Hovedvekten vil være på gruppeteori (endelige grupper, permutasjonsgrupper, undergrupper, homomorfier, normale undergrupper og kvotientgrupper, klassifisering av endeliggenererte abelske grupper, symmetrigrupper og gruppevirkninger), og kommutativ ringteori (ringer, homomorfier av ringer, idealer, kvotientringer, polynomringer, kroppsutvidelser og geometriske konstruksjoner).  *Objectives:*  The course aims to introduce the student to the world of algebraic structures, explaining also their origin and motivation.  *Content:*  The primary emphasis will be on group theory (finite groups, permutation groups, subgroups, homomorphisms, normal subgroups, quotients, classification of finite abelian groups, symmetry groups and group actions) and commutative ring theory (rings, homomorphisms, ideals, quotients, polynomial rings, field extensions, and geometric constructions). |
| **Læringsutbyte**  **(endret standardoppsett og introsetning)**  **Learning Outcomes** | Etter gjennomført kurs skal studenten ha følgende læringsutbytte med hensyn til kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:  Kunnskap Studenten \*kan de sentrale definisjonene av algebraiske objekter som grupper, ringer og kropper. \*kjenner de viktigste egenskapene til de nevnte algebraiske objektene.  \*kan utsagnene (og kan skissere bevisene) til de viktigste teoremene om disse objektene.   ferdigheter Studenten  \* vil være i stand til å bruke de aksiomatiske definisjonene gitt i kurset, og gjenkjenne om en gitt algebraisk struktur er en gruppe, en ring eller en kropp, og om en undermendge av en gitt struktur er en undergruppe, en underring, et ideal eller en underkropp.  \* vil være i stand til å bruke de aksiomatiske definisjonene gitt i kurset til å avgjøre om en gitt funksjon mellom algebraiske strukturer er en homomorfi.  \* vil være i stand til å eksplisitt regne ut kvotientstrukturer.  \* vil være i stand til å gjøre eksplisitte beregninger i spesifikke eksempler. For eksempel kan studenten finne ordenen av (et element i) en gruppe, antall baner i en gruppevirkning, den multiplikative invers av et element i en kropp. Studenten kan også avgjøre om enkelte geometriske konstruksjoner er mulig med passer og kompass.  \* vil være i stand til å bruke teknikkene lært i kurset til å skrive korte, formelle bevis av utsagn som omhandler de algebraiske strukturer studert i kurset.  \* vil være i stand til å avgjøre om to grupper er isomorfe, med spesielt fokus på endelige abelske grupper.  Generell kompetanse Studenten \* vil lære å tenke som en matematiker. Mer presist vil studenten utvikle nødvendige egenskaper for videre studier i ren matematikk.  \* vil tilegne seg nødvendig kompetanse for videre studier eller forskning i områder som bygger på abstrakt algebra.  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 the key definitions of algebraic objects such as groups, rings and fields * knows the main properties of the aforementioned algebraic objects * knows the statements (and is able to sketch the proofs) of the main theorems concerning these objects   Skills  The student   * will be able to, starting from the axiomatic definitions encountered in the course, recognize if a given algebraic structure is a group, a ring or a field, and if a subset of the given structure is a subgroup, a subring, an ideal or a subfield. * will be able to, starting from the axiomatic definitions encountered in the course, to tell if a given map between algebraic structures is a group homomorphism or a ring homomorphism. * Will be able to explicitly compute quotient structures. * will be able to make explicit computations on specific examples. For example they will be able to compute the order of a (element in a) group, the number of orbits of a given group action, find the inverse of an element of a field, discern the feasibility of a given geometric construction with straightedge and compass. * Will be able to apply the knowledge gained in this class to make short rigorous proofs of statements concerning the algebraic structures studied. * Will be able to discern if two groups are isomorphic, with specific emphasis on finite abelian groups.   General competence  The student   * will learn to think as a mathematician. More precisely the student will develop the thought process necessary for any further study in the field of pure math * will develop the specific competence necessary for further study or work in the academic areas requiring abstract algebra as a prerequisite. |
| **Krav til forkunnskapar**  **Required Previous Knowledge** | None |
| **Tilrådde forkunnskapar**  **Recommended previous Knowledge** | MAT121, MAT111 |
| **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] |
| **Undervisningsformer og**  **omfang av organisert undervisning**  **Teaching Methods and Extent of Organized Teaching** | ***Undervisninga gis i form*** *av førelesningar* |
|
| **Obligatorisk undervisningsaktivitet**  **Compulsory Assignments and Attendance** | *Oppgaver. Godkjend obligatorisk aktivitet er gyldig i 1 påfølgande semester etter godkjenninga.*  *Godkjent obligatorisk aktivitet er gyldig i (tal på) påfølgande semester etter godkjenninga.[Compulsory assignments are valid for 1* subsequent *semesters].* |
| **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** | Skriv hjelpemiddel eller *Ingen [None]*  *Dersom kalkulator:*   |  | | --- | | c) Ingen kalkulator tillatt  **c) No calculator allowed]** | |
| **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.]*  eller  *Bestått/Ikkje bestått [Pass/ 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* [*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* |