



LUNDS
UNIVERSITET

Miljö- och geovetenskapliga institutionen

GISN44, GIS: Pythonprogrammering i GIS, 7,5 högskolepoäng

GIS: Python Programming in GIS, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2024-06-10. Kursplanen träder i kraft 2024-06-10 och gäller från och med vårterminen 2025.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i geografisk informationsvetenskap.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Geografisk
informationsvetenskap

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå
som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens mål är att studenten efter avslutad kurs ska ha förvärvat programmeringskunskaper i programspråket Python som är relevanta för olika tillämpningar i GIS. Python används framförallt för automatisering av operationer som skall upprepas många gånger, för att skraddarsy olika analyser för ett specifikt dataset eller för att implementera funktionalitet som saknas i befintliga verktyg. De kunskaper studenterna tillägnat sig gör att de kan effektivisera sitt arbete och sina analyser. Genom kursen skaffar studenten den grund i programmering som behövs för att självständigt utarbeta programkod för att vidareutveckla insticksmoduler för avancerat analysarbete i GIS.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva grunderna i programmering och de grundläggande principerna för kodning
- redogöra för Pythons inbyggda datatyper,
- översiktligt redogöra för och förstå exekveringsflöde och flödesplaner i Python, inklusive generell syntax,
- översiktligt redogöra för och förstå objektorienterad programmering med Python,
- redogöra för moduler och packages i Python,
- beskriva koncept som iteratorer i Python,
- beskriva för strängmanipulation, testning, debuggning samt dokumentation i Python,
- redogöra för Pythons olika paket för vetenskapliga beräkningar och visualisering, samt
- redogöra för hur Python kan kopplas till geografiska informationssystem, speciellt ArcGIS Pro, avseende såväl vektor- som rasteroperationer.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kommunicera skriftligt och muntligt samt på ett väl avvägt sätt kunna utnyttja det vetenskapliga fackspråket inom området,
- använda Python tillräckligt bra för att självständigt kunna skapa eller sätta samman program
- tillämpa Python-programmering innefattande exekveringsflöde (generell syntax, matematiska operander, if-else, for-else-while, etc) och objektorienterad programmering,
- tillämpa Python-programmering i ArcGIS Pro avseende standardoperationer och grundläggande script inom såväl vektor- som rasterGIS.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom Python-programmering, samt kunna sammanfatta materialet.

Kursens innehåll

Kursen består av följande praktiska och teoretiska moment:

- Introduktion till Python och installation
- Grundläggande Python – inbyggda datatyper samt exekveringsflöde
- Moduler och paket och olika sätt att importera dessa
- Strängmanipulation och formattering
- Lister, tuples och dictionaries
- Skriva egna funktioner

- Input filhantering, felsökning och dokumentation
- NumPy för hantering av matriser
- Objektorienterad programmering med Python
- Programmering med Python i GIS-miljö

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, övningar och seminarier. Deltagande i övningar och seminarier är obligatoriskt. Föreläsningarna kan innehålla information som inte direkt omfattas av lärobok och listade primärpublikationer.

Kursen är en distanskurs och distribueras på Internet. Det förutsätts att studenten har tillgång till en dator med nätuppkoppling samt fungerande högtalare, mikrofon och webbkamera. Institutionen lämnar information om de tekniska kraven.

Kursen är flexibelt utformad och ger den studerande möjlighet att genomföra kursen på hel- eller halvfart.

Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av inlämningsuppgifter under kursens gång. För studerande som ej godkänts vid ordinarie examinationstillfälle erbjuds ytterligare tillfälle i nära anslutning härtill.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt studentstöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkända övningar, samt deltagande i alla obligatoriska moment.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet, engelska 6/B samt 90 hp naturvetenskapliga studier, inkluderande 30 hp i GIS. Motsvarande kunskaper, inhämtade på annat sätt, ger också tillträde till kursen.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas tillsammans med GISN24 Pythonprogrammering i GIS, 5 hp, GISN34 Pythonprogrammering i GIS, 5 hp, NGEU24 Programmering för tillämpningar i geomatik, naturgeografi och ekosystemvetenskap, 15 hp, NGEN13 Programmering för tillämpningar i geomatik, naturgeografi och ekosystemvetenskap, 15 hp, EXTP40 GIT-projekt med Pythonprogrammering, 7,5 hp, NGEN20 Programmering för tillämpningar i GIS och fjärranalys, 15 hp.

Kursen ges vid institutionen för naturgeografi och ekosystemvetenskap, Lunds universitet.