Detta dokument är ett underlag som förtecknar den information som måste anges i en kursplan för kurs på forskarnivå vid Vetenskapsområdet för medicin och farmaci. Ingen rubrik får tas bort och samtliga måste fyllas i. Kursplanen fastställs sedan formellt av KUF och utgör därefter underlag för information i kursdatabasen samt till rapportering i LADOK.

Den kursplan som formellt fastställs författas på svenska, men den skall också efter fastställande översättas till engelska för ökad tillgänglighet.

———————————————————————————————————————————————

**Kurskod:** *[från LADOK]*

**Kurstitel:** Introduction to data science and Python programming for medical research

**Kurspoäng:** 4 hp

**Nivå:** Kurs på forskarutbildningsnivå (third-cycle education)

**Kursansvarig:** Nils Olofsson

**Ansvarig institution:** Immunologi, genetik och patologi (IGP)

**Undervisningsspråk:** Engelska

**Forskningsspår:** Cancer, Hjärta-kärl, Infektion, Inflammation, Kemisk biologi, Lungfunktion, Läkemedelsutveckling, Metabolism, Neurovetenskap, Reproduktion och utveckling, Skelett-rörelseapparaten

**Beskrivning av kursinnehåll:** Deltagarna lär sig programmeringsspråket Python i kontexten av analys och modellering av högdimensionell biomedicinsk data.

Metoder introduceras teoretiskt och används därefter praktiskt till att lösa olika uppgifter.

**Undervisningsformer:** Katederundervisning (50%) och övningar under handledning (50%).

**Lärandemål:**

* Grundläggande kunskaper i programmering med Python.
* Ta fram statistiska mått och göra statistiska tester med Python.
* Skapa plottar med Python.
* Anpassa linjära och ickelinjära modeller med Python.
* Arbeta med högdimensionell data och skapa kluster med Python.
* Dimensionsreducering med PCA, UMAP och t-SNE med Python.
* Kunna redogöra för den historiska utvecklingen inom artificiell intelligens och artificiella neurala nätverk.
* Förklara hur ett enkelt neuralt nätverk kan diskriminera mellan två datakluster.
* Förklara hur en maskinlärningsmodell kan lära från data.
* Arbeta med bilder i Python.
* Använda färdiga djuplärningsmodeller för att lösa problem i biomedicinsk bildanalys.

**Examinator:** *[fastställs av KUF i samband med kursplanen, observera att*

 *examinator skall inneha läraranställning vid UU]*

**Obligatoriska moment:** Närvaro vid 85% av föreläsningar.

**Examinationsform:** Genomförande av ett antal programmeringsuppgifter under handledning. Skriftlig individuell examination.

**Kurslitteratur:** *Python data science handbook* (tillgänglig gratis online) samt andra gratisresurser.

**Förkunskapskrav:** Antagen till forskarutbildning vid vetenskapsområdet för medicin och farmaci.

**Maximalt antal deltagare:** Ingen begränsning.

**Urval:** Ej urval.

**Övrig information:** De handledda datorövningarna behöver inte ske i särskilt utrustad datorlabb Ifall man kan förutsätta att alla deltagare har tillgång till egen bärbar dator.

**Kontakt:** nils.olofsson@igp.uu.se

**Fastställd, datum och nr:** *[här anges av KUF datumet som kursplanen fastställts, samt d-nr]*