Bioinformatik och statistik

Bioinformatics and Statistics
6.0 hp

Programkurs

8BKG37

Gäller från: 2022 VT

Fastställd av	**Huvudområde**	
Ordförande i Utbildningsnämnden för grund- och avancerad nivå	Medicinsk biologi	
Fastställandedatum	**Utbildningsnivå**	**Fördjupningsnivå**
2018-09-04	Grundnivå	G1X
Reviderad av	**Utbildningsområde**	
	Naturvetenskapliga området	
Revideringsdatum	**Ämnesgrupp**	
2020-09-11; 2021-05-03	Medicinsk biologi	
Gavs första gången	**Gavs sista gången**	
HT 2019		
Institution	**Ersätts av**	
Institutionen för biomedicinska och kliniska vetenskaper		

Kursen ges för

- Kandidatprogrammet i Experimentell och industriell biomedicin

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet på grundnivå
samt
Kemi 2, Matematik 4, Biologi 2
eller
Kemi B, Matematik D, Biologi B och Engelska B
(Områdesbehörighet A13/13, där undantag ges för Fysik 2/B)
Undantag ges för svenska

Lärandemål

Kunskap och förståelse
Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

- Redogöra för teorier och grundläggande principer för statistisk hypotesprövning
- Förklara principer för användningen av parametrisk och icke-parametrisk statistik vid analys av biomedicinska data
- Redogöra för grundläggande principer för statistisk sannolikhet
- Bedöma utmaningar relaterade till statistisk analys av stora datamängder
- Redogöra för bioinformatiska verktyg för att svara på biomedicinska frågeställningar
- Beskriva teori och tillämpning av “alignment”-metoder för sekvenseringsdata

Färdighet och förmåga
Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

- Använda lämpliga statistiska metoder vid analyser utifrån specifika biomedicinska frågeställningar
- Tolka resultat från vanligt förekommande statistiska tester utifrån biomedicinska perspektiv
- Beräkna sannolikheten för att observera en uppsättning oberoende, ömsesidigt exklusiva eller ömsesidigt beroende händelser
- Använda offentliga databaser för att erhålla data av relevans för specifika biomedicinska frågeställningar
- Skriva enkla datorprogram i programmeringsspråket "R" för att utföra statistisk analys av biomedicinska data

Värderingsförmåga och förhållningssätt
Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

- Tillämpa ett kritiskt tillvägagångssätt för tolkning av resultat från statistiska tester inom biomedicinsk forskning
- Tillämpa ett välinformerat och kritiskt tillvägagångssätt för att bedöma för- och nackdelar med olika statistiska metoder på specifika biomedicinska frågeställningar

Kursinnehåll

Under kursen studeras grundläggande biomedicinsk statistik. Kursen fokuserar främst på de statistiska metoder som används vid analys av småskalig biomedicinsk data. Särskilt fokus ligger på att förstå de underliggande principerna för de vanligaste statistiska metoderna. Denna statistiska kunskap kommer att tillämpas på biomedicinsk data genom att studenterna skriver enkla datorprogram för att analysera data som erhållits från publicerade studier. Användning och missbruk av statistik inom modern hälso- och sjukvård och biomedicinsk forskning samt de etiska problem som uppstår vid användningen av dem kommer också att studeras. Dessutom kommer studenterna att introduceras till bioinformatikområdet och hur man navigerar och använder webbaserade biomedicinska databaser och bioinformatiska verktyg för att bearbeta stora datamängder.

Kursen omfattar ämnesområdena klassisk statistik, sannolikhetslära, bioinformatik och programmering för statistiska ändamål.

Undervisnings- och arbetsformer

Inom Medicinska fakulteten utgör det studentcentrerade och problembaserade lärandet grunden i undervisningen. Studenten tar ett eget ansvar för sitt lärande genom ett aktivt och bearbetande förhållningssätt till lärandeuppgifterna. Arbetsformerna utmanar studenterna att självständigt formulera frågor för lärande, att söka kunskap och att i dialog med andra bedöma och utvärdera uppnådd kunskap. Studenter i kandidatprogrammet i Experimentell och industriell biomedicin arbetar i verklighetsanknutna och kursrelaterade biomedicinska frågeställningar för att tillämpa sin kunskap, utveckla det egna lärandet, bidra till medstudenters lärande och för att träna samarbete. Under hela utbildningen varvas teoretiska och praktiska moment. Dessa arbetsformer utvecklar studentens förmåga att tillämpa kunskap och professionella kompetens.

Arbetsformer i denna kurs är föreläsningar, basgrupper, seminarier och färdighetsträning i form av laborationer.

Examination

Formerna för examination är individuell skriftlig salstentamen och individuell praktisk examination. Därutöver krävs aktivt deltagande i obligatoriska moment för godkänt på kursen. Obligatoriska moment innefattar basgruppsarbete, laborationer, seminarier, rapporter och inlämningsuppgifter.

Resurskrävande examinationer, i denna kurs individuell praktisk examination, är begränsade till fem gånger. Övriga examinationsformer får genomföras ett obegränsat antal gånger, av de studenter som inte uppnått godkänt resultat.

Betygsskala

På kursen ges betyget underkänd eller betygen 3-5, där 3 motsvarar godkänd, 4 motsvarar icke utan beröm godkänd och 5 motsvarar med beröm godkänd. Betyget på den individuella skriftliga tentamen (U, 3-5) utgör underlag för kursens slutbetyg.

Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

Anmälan till examination/tentamen

Inför varje kurs anges hur anmälan till examination skall gå till.

Omexamination

Datum för omexamination meddelas normalt senast vid det ordinarie provtillfället, härvid gäller att omfattningen skall vara densamma som vid ordinarie examination.

Examination för studenter med funktionsnedsättning

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det.

Om koordinatorn har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Byte av examinator

Student som underkänts två gånger vid examination på kursen eller del av kursen har efter begäran rätt att få annan examinator vid förnyat examinationstillfälle, om inte särskilda skäl talar mot det.

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Kurslitteratur

Litteraturlista fastställs senast två månader före kursstart av programutskottet för kandidatprogrammet i Experimentell och industriell biomedicin. Obligatorisk kurslitteratur finns ej.

Övrig information

Planering och genomförande av kursen skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som skall ingå i varje kurs skall därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen. Kursansvarig lärare sammanställer analys av kursvärdering och ger förslag till utveckling av kursen. Analys och förslag återkopplas till studenterna, programansvarig/studierektor och vid behov till nämnden för utbildning på grund- och avancerad nivå om det rör generell utveckling och förbättring.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att likvärdiga villkor råder med avseende på kön, könsöverskridande identitet eller uttryck, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, funktionsnedsättning, sexuell läggning och ålder.

Om kursen upphör att ges eller genomgår större förändring erbjuds normalt examination enligt denna kursplan, vid totalt tre tillfällen inom/ i anslutning till de två terminer som följer, varav ett i nära anslutning till det första examinationstillfället.

Om det finns synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.