LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Transportfenomen i människokroppen
Transport Phenomena in the Human Body

MVKF20, 5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2017/18
Beslutad av: Programledning BME
Beslutsdatum: 2017-03-30

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.
Obligatorisk för: BME3
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursen avser att ge studenterna grundläggande kunskaper om utvalda transportfenomen och hur dessa styr människokroppens funktion.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- förstå hur ekvationerna för konserverande av massa, rörelsemängd och energi uttrycks på integral- respektive differentialform
- förstå vilka antaganden som leder till Bernoullis ekvation
- förstå skillnaden mellan laminär och turbulent strömning och hur deformerbara väggar och pulserande tryck påverkar flöden
- förstå hur värme genereras, leds och överförs i människokroppen
- förstå skillnaden mellan Newtonska och icke-Newtonska fluider och vad detta innebär för flöden i människokroppen

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva hur mass- och värmetransport sker i andning och blodflöde
- kunna analysera inre organ, t.ex. njurar, ur ett transportprocessperspektiv
- kunna delta aktivt i diskussioner inom ämnet relevanta problem

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- kunna kritiskt granska och utifrån givna kriterier bedöma rimligheten hos beräkningar av värme- och masstransport
- kunna tolka resultat från flödesberäkningar och förstå deras betydelse för upprätthållandet av människokroppens homeostas

Kursinnehåll

Kroppens transportprocesser beskrivs med en fluidmekanisk begreppsapparat. Bevarande av massa, rörelsemängd och energi i människokroppen ställs upp på olika form, integral respektive differential, med hjälp av Reynolds transportteorem, och utifrån dessa härleds Bernoulli's ekvation. Kriterier för och konsekvenser av laminärt och turbulent flöde i människokroppen diskuteras. Många av flödena i kroppen sker i kanaler med deformerbara väggar och drivs pulserande och detta är en viktig del av kursen. Många av kroppens vätskor har komplicerade egenskaper som gör att det inte är tillräckligt att beskriva dem förenklade som newtonska; därför omfattar kursen även beskrivning av icke-newtonska fluiders egenskaper. Kursen omfattar även värmegenerering, värmeöverföringsfenomen som är viktiga för kroppens funktioner.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)
Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen och godkända inlämningsuppgifter.

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 stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: TEK015, EXTG50 Människans fysiologi, FMA430, FMAB30 Flerdimensionell analys och FHL055, FHLA05 Teknisk mekanik
Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Truskey G.A, Yuan F, Katz D.F: Transport Phenomena in Biological Systems. Pearson, ISBN: 978-0-13-513154-1.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Ingrid Svensson, ingrid.svensson@solid.lth.se
Hemsida: http://www.fm.energy.lth.se/utbildning/kurser/transport