

TMA044 Flervariabelanalys E2, läsåret 2017/18

Vecko-PM läsvecka 6

Calculus: 15.4-6

Avsnitt 15.4 och 15.6 innehåller några viktiga tillämpningar på vektorfält. Vi skall bl.a. se hur man med en s.k. *kurvintegral* (även kallad linjeintegral) kan beräkna det arbete som ett visst kraftfält utför på en partikel som rör sig utefter en given kurva i rummet. Vidare skall vi se hur man med en s.k. *flödesintegral* kan beräkna hur mycket av ett visst flöde som passerar genom en given yta per tidsenhet. Även i nästa vecka skall vi analysera vektorfält då kapitel 16 står på agendan. Titeln på det kapitlet är just vektoranalys och där finns en del viktiga satser/egenskaper om vektorfält samlade.

Utöver ovan nämnda innehåll, där vektorfält spelar en central roll, så kommer vi denna vecka även rikta uppmärksamhet åt avsnitt 15.5 som innehåller några andra viktiga tillämpningar på integraler. I avsnitt 15.5 skall vi se hur man med *ytintegraler* kan beräkna area, massa och tyngdpunkt av ytor.

Rekommenderade uppgifter

Avsnitt	Godkäntnivå		Överbetygsnivå
	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	
15.4	1, 3, 4, 5, 14,	7, 9, 15, 17, CR.7	21, 22, 23
15.5	K: 13, 14, 15	3, 17, 20, 23, K:16	4, 7, 9, 13, 15
15.6	1, 5, 9	11	2, 15, 17

Lärmål:**För att bli godkänd på kursen skall du kunna:**

Adams	Mål
15.4	definiera begreppet <i>kurvintegral av ett vektorfält</i> och beräkna sådana integraler genom parametrering av kurvan.
15.4	tillämpa satsen om kurvintegralers oberoende av integrationsvägen.
15.5	parametrera sfärer, cylindrar, koner, plan och funktionsytor.
15.5	definiera begreppet <i>ytintegral av en funktion över en yta</i> och beräkna sådana integraler då ytan är parametrerad eller av vanligare typ som du själv bör kunna parametrera.
15.6	definiera begreppet <i>flödesintegral (flöde av ett vektorfält genom en orienterad yta)</i> och beräkna sådana integraler då ytan är parametrerad eller av vanligare typ som du själv bör kunna parametrera.
15.3-6	tillämpa kurv- och ytintegral för att bestämma t.ex. längd, arbete, area, massa, masscentrum laddning och flöde (se t.ex. övn 15.3.9, 15.4.12, 15.5.17, 15.5.20, 15.5.23, 15.6.9, 15.6.11, 15.CR.7).

För överbetyg skall du också kunna:

Adams	Mål
15.4	definiera begreppen <i>område, sammanhängande område</i> och <i>enkelt sammanhängande område</i> .
15.4	formulera satsen om kurvintegralers oberoende av integrationsvägen och bevisa att om vektorfältet är konservativt så är kurvintegralen oberoende av integrationsvägen.
15.5	beräkna ytintegral av en funktion över en nivåyta (se t.ex. 15.5.4).
15.6	beräkna flödesintegral över en nivåyta (se t.ex. 15.6.2).
15.3-6	motivera definitionerna av begreppen kurvintegral av funktion/vektorfält, ytintegral av en funktion och flödesintegral (till exempel genom att ge exempel på tillämpning och förklaring av varför integraltypen kan utnyttjas i exemplet).