

MVE340 Matematik B för Sjöingenjörer, vt 2011

VeckoPM 4, läsvecka 6-7, omfattande tentamensuppgift 4 och överbetygsdelen

Kapitel 6.1: Linjära ekvationssystem Kapitel 7: Vektorer, linjer och plan

Innehåll:

Linjärt ekvationssystem, koefficientmatris (till ett ekvationssystem), totalmatris, utökad matris (till ett ekvationssystem).

Lösning till ekvationssystem, ekvivalenta system, eliminationsmetoden, elementär radoperation. Radekvivalens för totalmatriser.

Koordinatsystemet, punkter, riktade sträckor, vektorer.

Längd av vektor, avstånd mellan punkter,

Addition av vektorer, multiplikation med skalär, skalärprodukt (dotprodukt), ortogonalitet, vektorprodukt (kryssprodukt).

Räta linjens ekvation, planets ekvation, vinklar och avstånd.

Skärning mellan linjer, mellan plan, mellan linje och plan.

Area av parallelogram/triangel, volym av parallelepiped/tetraeder

Lärmål:

För att bli godkänd på kursen skall du kunna:

	Mål
6.1	lösa linjära ekvationssystem med eliminationsmetoden
7.2	beräkna avstånd mellan punkter och längd av vektorer i rummet
7.2-3	utföra grundläggande vektorräkning: addition, multiplikation med skalär, skalärprodukt, vektorprodukt
7.2	bestämma ekvation för en linje genom given punkt och med given riktningvektor
7.2	bestämma ekvation för en linje genom två givna punkter
7.2	avgöra om två vektorer eller två linjer är vinkelräta mot varandra
7.3	bestämma ekvation för ett plan genom given punkt och med given normalvektor
7.3	bestämma ekvation för ett plan genom tre givna punkter
7.3	Bestämma skärningspunkter mellan linje och plan
7.4	Bestämma skärningspunkter mellan två eller flera plan

För att erhålla högre betyg skall du också kunna:

	Mål
6.1	förklara varför eliminationsmetoden leder till ekvivalenta system och vad detta innebär
7.2	bestämma vinkeln mellan två vektorer eller två linjer
7.2	bestämma skärningspunkten mellan två eller flera linjer
7.3	bestämma vinkeln mellan en vektor eller en linje och ett plan
7.2-3	använda vektorer för problemlösning
7.5	beräkna area och volym med hjälp av vektorer

Rekommenderade uppgifter

Avsnitt	Godkändnivå		Överbetygsnivå
	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	
6.1	6.1a, 6.2a	6.1b,c,d, 6.2b,c,d	
7.2	7.1a,b, 7.2a,b, 7.3a,b	K7a,b,c, K8, 7.6	7.7, 7.8, 7.9a,b
7.3	7.10a, 7.12a, 7.13a	7.10b, 7.12b, 7.13b	
7.4	K9a	K9b,c,d	
7.5			7.15a,7.16a

Kompletterande uppgifter

K7. Avgör om vektorerna \mathbf{u} och \mathbf{v} är ortogonala (vinkelräta mot varandra) då:

(a) $\mathbf{u} = [1 \quad -1 \quad 3]$ och $\mathbf{v} = [2 \quad -1 \quad -1]$

(b) $\mathbf{u} = [4 \quad 1 \quad -1]$ och $\mathbf{v} = [1 \quad 4 \quad 0]$

(c) $\mathbf{u} = [0 \quad 0 \quad 0]$ och $\mathbf{v} = [1 \quad 2 \quad 3]$

K8. Bestäm a så att vektorerna $\mathbf{u} = [1 \quad 2 \quad -1]$ och $\mathbf{v} = [2 \quad a \quad -2]$ är ortogonala.

K9. Bestäm skärningspunkterna mellan planen som ges av ekvationerna:

(a) $x + 3y - 3z = 7$ och $2x + 5y - 2z = 9$

(b) $x + 3y + z = 1$, $-4x - 9y + 2z = -1$ och $-3y - 5z = -1$

(c) $x + 3y - 5z = 4$, $x + 4y - 8z = 7$ och $-3x - 7y + 9z = -6$

(d) $x + 3y - 5z = 4$, $x + 4y - 8z = 7$ och $-3x - 7y + 9z = 2$