



Høgskolen i Sørøst Norge

Fakultet for allmennvitenskapelige fag

EKSAMEN

**5704
Fjernanalyse**

10/5/2016

Tid:	4 timer
Målform:	Bokmål
Sidetall:	05 (inkludert denne)
Hjelpemiddel:	Kalkulator
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Sensuren finner du på StudentWeb.

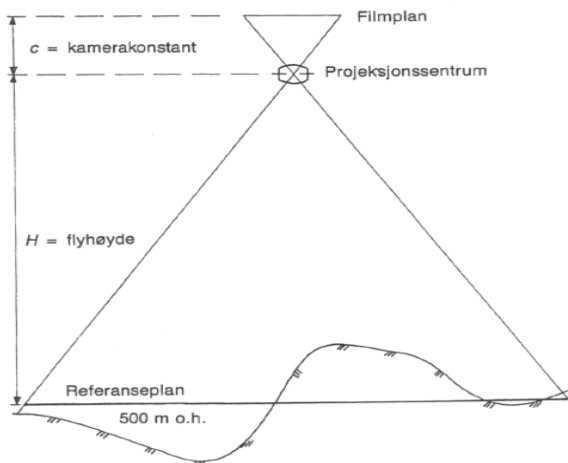
Bokmål

Oppgave 1. (20 %)

- 1.1. Beskriv kort følgende begreper og gi eksempel på hver av dem: «romlige oppløsning», «spektral oppløsning», «radiometrisk oppløsning» og «tidsoppløsning»? (5%)
- 1.2. Ulike båndkombinasjoner kan brukes for visningen av et bilde. Beskriv kort følgende begreper: «naturligfarge-bilde», «falskefarge-bilde» og «pseudofarge-bilde». (5%)
- 1.3. I fjernanalyse bruker vi begreper som «pankromatiske bånd», «multispektrale bånd» og «hyperspektrale bånd». Beskriv kort hva som menes med hvert av disse begrepene. (5%)
- 1.4. Fjernmålingsdata fra fly og droner kan blir forvrengt på grunn av endringer i kameraets stilling som inkluderer «roll», «pitch» og «yaw». Beskriv kort hva som menes med begrepene «Roll», «Pitch» og «Yaw». (5%)

Oppgave 2. (30 %).

- 2.1. Kan du beskrive kort hva som menes med begrepene «indre orientering», «ytre orientering», «stereoskop» og «parallakse». (6%)
- 2.2. Beskriv kort hva som er forskjellen mellom begrepene «geo-referencing», «co-registrering» og «orto-rektifisering». (6%)
- 2.3. Anta at vi angir bildemålestokken som M , for eksempel $M=1:10000$. Beregn målestokken i referanseplanet for et vertikalfoto når vi kjenner flyhøyden over havnivå $H_{oh} = 3500$ m og kamerakonstanten (kameraets brennvidde) $c=0,1516$ m (5%). Referanseplanetets høyde er 500 m o.h. (se figur). (6%)



Oppgave 3. (25 %).

Anta at vi skal gjennomføre et fotograferingsprosjekt som dekker et rektangulært område med 200.01 m lengde og 160.24 m bredde (målt fra Google Earth). Vi bruker en drone med et digitalt kamera. Kameraet har ekte brennvidde (F_R) 5 mm og en ekte sensorbredde (S_w) på 6,17 mm. Bildets lengde (imW) er 4000 piksler og bildets bredde (imH) er 3000 piksler. «Endlap (overlapp)» er 60% og «sidelap» er 30%. (Se på bilder nedenfor).

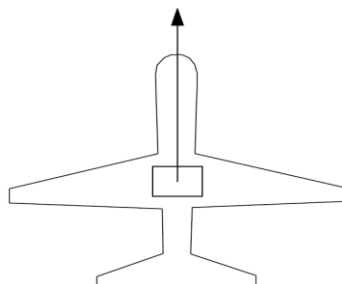


- 3.1.** Beregn fly høyde (H) for å få en «ground sampling distance, GSD» på 2 cm/piksel. Hva er målestokken? **(10 %)**

Hint: $H \text{ (m)} = (\text{imW} * \text{GSD} * F_R) / S_w * 100$

- 3.2.** Hastigheten på dronen $v = 30 \text{ km/t}$ ($\sim 8,33 \text{ m/s}$). Beregn forskjell i tid mellom to påfølgende bilder for å få en overlapp på 60% (overlapping = 0,6). Kameraet er orientert med sensorbredden. **(10 %)**

Hint: $\text{tid} = ((\text{imH} * \text{GSD}) / 100) * (1 - \text{overlapping}) / v$



- 3.3.** Hvor mange bildelinjer trenger vi for prosjektet? **(5 %)**

Oppgave 4. Klassifisering av digitale multispektrale satellittbilder. (25 %)

- 4.1.** Beskriv kort hva som menes med begrepene «treningsområde»; «valideringsområde» og «informasjonsklasse». Hva er forskjellen mellom en styrt og en ikke-styrt klassifisering av et digitalt multispektralt satellittbilde? Hva er problemet hvis vi ikke bruker valideringsområde under kartlegging fra satellittbilder. **(10%)**.
- 4.2.** Figuren under viser et eksempel på en «Error Matrix». Beregn (i) Overall accuracy; (ii) Producer's accuracy and User's accuracy; (iii) Kappa index **(15%)**

		Reference Data				Row
		D	C	AG	SB	Total
Classified Data	D	45	4	12	24	
	C	6	91	5	8	
	AG	0	8	55	9	
	SB	4	7	3	55	
Column Total						

Land Cover Categories

D = deciduous
C = conifer
AG = agriculture
SB = shrub

<u>PRODUCER'S ACCURACY</u>	<u>USER'S ACCURACY</u>
D =	D =
C =	C =
AG =	AG =
SB =	SB =