



ToF 2 Kuben vgs

12 DELTAKERE

18.03. – 21.03.2024

Bidragstyttere

Initialer	Navn	Tilhørighet	Rolle
AH	Anita Hansen	Andøya Space Education	Administrasjon
EG	Espen Granli	Granli bemanning	Nattevakt
FBP	Fredrik Bjarte Pettersen	Andøya Space Education	Fagansvarlig
ISP	Ingrid Strømdal Pedersen	Andøya Space Education	Spaceship Aurora
JMGP	Jose Miguel Gonzalez Perez	Andøya Space Education	Faglærer

GENERELL INFORMASJON TIL KURSDELTAKERE

Innholdsfortegnelse

Bidragstere	1
Dag 1 – Mandag 18.mars – Ankomst	4
Dag 2 – Tirsdag 19.mars – Rakter	5
Dag 3 – Onsdag 20.mars – Rakter og satelliter	6
Dag 4 – Torsdag 21.mars – Satelliter og klimaendringer	7
Sistesiden	8

Beskrivelse

Elevene får bygge, simulere og skyte opp en modellrakett med nyttelast. Under rakettskuddet nyttelasten gjøre målinger som elevene skal analysere for å se om det er overenstemmelse med modellene som er utarbeidet i forkant av rakettoppskytingen. Gjennom arbeidet med baneberegninger og simuleringer av rakettskuddet i forkant vil elevene få innblikk i hvordan modeller kan brukes til å beskrive fysiske fenomener og situasjoner.

Elevene vil også få erfaring med jordobservasjon, og oppgaver knyttet til behandling, tolkning og analyse av data fra satellitter i bane rundt jorda.

Læringsmål (TNF01-02):

- drøfte hvordan ulike naturvitenskapelige prosesser og metoder brukes i forsknings- og utviklingsarbeid, og hvordan dette kan bidra til nye kunnskaper, teorier og modeller
- planlegge, gjennomføre og dokumentere selvvalgte forskningsprosjekter, og drøfte og presentere resultatene og hvordan valg av metode kan påvirke resultatene
- forklare hvordan og vurdere når standardavvik, regresjon, konfidensintervall og t-test kan gi relevant informasjon om et datasett
- planlegge, gjennomføre og dokumentere selvvalgte forskningsprosjekter, og drøfte og presentere resultatene og hvordan valg av metode kan påvirke resultatene
- gjøre rede for hvordan empiriske data kan brukes for å styrke eller forkaste en hypotese
- drøfte etiske problemstillinger knyttet til forskning, naturvitenskap, teknologiutvikling og bruken av teknologi i samfunnet

Andre mål for kurset:

- økt forståelse av hvordan et forskningsprosjekt kan være organisert
- forståelse av hvordan teknologi og forskningsdata kan være nyttig i samfunnsdebatten rundt klima og miljø
- lære hvordan man konstruerer og skyter opp en rakett
- erfare hvordan numerisk metode kan brukes til å lage modeller for banen til en rakett
- reflektere over hvorfor man skyter opp raketter
- vurdere sikkerheten rundt en rakettoppskyting

Dag 1 – Mandag 18.mars – Ankomst

Velkommen!

Tid	Aktivitet	Ansvarlig	Sted	Merknad
1530	Ankomst Evenes flyplass		Evenes	
1600-2000	Transport fra Evenes flyplass til Andøya Space	AH	Evenes	
2000-2030	Velkommen og praktisk informasjon		Service Desk	
2030-2100	Kveldsmat	Kjøkken	Havblikk	Selvbetjening

Dag 2 – Tirsdag 19.mars – Andøya Space og Raketter

Læringsmål (TNF01-02):

- drøfte hvordan ulike naturvitenskapelige prosesser og metoder brukes i forsknings- og utviklingsarbeid, og hvordan dette kan bidra til nye kunnskaper, teorier og modeller
- planlegge, gjennomføre og dokumentere selvvalgte forskningsprosjekter, og drøfte og presentere resultatene og hvordan valg av metode kan påvirke resultatene

Mål for dagen

- Lære hvordan man konstruerer og skyter opp en rakett
- Erfare hvordan numerisk metode kan brukes til å lage modeller for banen til en rakett

Tid	Aktivitet	Ansvarlig	Sted	Merknad
0800-0830	Frokost	Kjøkken	Havblikk	
0845-0930	Velkommen, forventninger, mål og plan for dagen	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
0945-1030	Forskning fra Andøya Space ved bruk av raketter	JMGP	Saturn, Rhea og Titan	
1030-1045	Fruktpause	Kjøkken	Resepsjonen	
1045-1145	Omvisning Andøya Space	TBD	Andøya Space	Ta på varme klær
1145-1230	Forelesning: Rakettfysikk	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
1230-1315	Lunsj	Kjøkken	Havblikk	
1315-1345	Test av modellrakettmotor	FBP	Ute	Ta på varme klær
1345-1500	Modellrakettverksted	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
1500-1600	Numerisk baneberegning	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
1600-1630	Refleksjon og oppsummering av dagen	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
1630-1730	Middag	Kjøkken	Havblikk	
1800-2000	Reisen til Mars	Verter	Spaceship Aurora	1800: Gruppe 1 (6 stk) 1815: Gruppe 2 (6 stk)
1800-2000	Get-together	Lærerne	Resepsjonen	
2030-2100	Kveldsmat	Kjøkken	Havblikk	

Dag 3 – Onsdag 20.mars – Raketter og satellitter

Læringsmål (TNF01-02):

- forklare hvordan og vurdere når standardavvik, regresjon, konfidensintervall og t-test kan gi relevant informasjon om et datasett
- planlegge, gjennomføre og dokumentere selvvalgte forskningsprosjekter, og drøfte og presentere resultatene og hvordan valg av metode kan påvirke resultatene

Mål for dagen

- Reflektere over hvorfor man skyter opp raketter
- Vurdere sikkerheten rundt en rakettoppskyting

Tid	Aktivitet	Ansvarlig	Sted	Merknad
0800-0830	Frokost	Kjøkken	Havblikk	
0845-0900	Morgenmøte og plan for dagen	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
0900-0945	OpenRocket: Baneberegninger	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
0945-1000	Fruktpause	Kjøkken	Resepsjonen	
1000-1200	Gruppearbeid: Gjøre klart til rakettforsøk	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
1200-1230	Rakettoppskyting	FBP	Ute	Ta på varme klær
1230-1315	Lunsj	Kjøkken	Havblikk	
1315-1500	Behandling av rakettdata	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
1515-1600	Satellitter for overvåking av klimaendringer – Intro og oppgaver	JMGP	Saturn, Rhea og Titan	
1600-1630	Oppsummering av dagen	FBP	Saturn, Rhea og Titan	
1630-1730	Middag	Kjøkken	Havblikk	
1730-2030	Til disposisjon	Lærerne	Andøya Space	
2030-2100	Kveldsmat	Kjøkken	Havblikk	

Dag 4 – Torsdag 21.mars – Satellitter og klimaendringer

Læringsmål (TNF01-02):

- økt innsikt i den naturvitenskapelige metode gjennom å analysere empiriske datasett
- økt forståelse av hvordan et forskningsprosjekt kan være organisert
- forståelse av hvordan teknologi og forskningsdata kan være nyttig i samfunnsdebatten rundt klima og miljø

Tid	Aktivitet	Ansvarlig	Sted	Merknad
0800-0845	Utsjekk fra rommene	Alle	Hotellrommet	Ta bagasjen med til klasserommet
0800-0830	Frokost	Kjøkken	Havblikk	
0845-0900	Morgenmøte og plan for dagen	JMGP	Saturn, Rhea og Titan	
0900-1045	Satellitter for overvåking av klimaendringer – fortsetter	JMGP	Saturn, Rhea og Titan	
1045-1100	Fruktpause	Kjøkken	Resepsjonen	
1100-1130	Starte forberedelse av presentasjon	JMGP	Saturn, Rhea og Titan	
1130-1215	Oppsummering, avslutning og evaluering	JMGP	Saturn, Rhea og Titan	
1215-1300	Lunsj	Kjøkken	Havblikk	Lag niste til bussturen, ta med drikke
1300-1700	Transport til Evenes	AH	Andøya Space	NB! Husk å levere inn nøkkelkortene før dere drar!
1815	Avreise fra Evenes	---	Evenes	

Sistesiden

Revisjoner

Dato	Hvem	Merknad
20.feb - 24	HMS	Opprettet programmet, lagt inn datoer og annen info
22.feb - 24	FBP	Oppdatert læringsmål og mål for dagen
26.feb - 24	FBP	Oppdatert læringsmål og beskrivelse av kurset

Logoer

