



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2025
Institution	College360
Uddannelse	vaf
Fag og niveau	Astronomi C
Lærer	Niels Minamizawa Bro (nmm)
Hold	htx224astro

Forløbsoversigt (11)

Forløb 1	Intro til Astronomi
Forløb 2	Solsystemet
Forløb 3	Stjernerne
Forløb 4	Stjernes opbygning og udvikling
Forløb 5	Brug et teleskop
Forløb 6	Verdensbillet i forandring
Forløb 7	Exoplaneter
Forløb 8	Mælkevejen og andre galakser
Forløb 9	Sorte huller
Forløb 10	Big Bang og det mørke univers
Forløb 11	Supplerende stof og opsamling

Forløb 1: Intro til Astronomi

Forløb 1	Intro til Astronomi
Indhold	Kapitel 1 og 2 i astronomibogen Noter: Læs intro til kap2. Hør forskerinterview (kap 2.0) og læs kap 2.1 - 2.2 Læs kap 2.3 - 2.5 https://vejr.tv2.dk/2024-08-19-blaa-supermaane-kan-ses-i-aften Læs kap 2.6 - 2.7
Omfang	8 lektioner / 6 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 2: Solsystemet

Forløb 2	Solsystemet
Indhold	Studietur i uge 38 Der dannes 4 grupper, som hver får 2 planeter i Solsystemet. Gruppen skal lave en poster og fremlægge den for resten af klassen. Noter: Læs kap3.0 og 3.1 Læs kap. 3.2 og 3.3 Dan 4 grupper (det går op med 4 personer i hver gruppe) Resten af kap. 3
Omfang	8 lektioner / 6 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: kunne orientere sig på stjernehimlen og kunne identificere planeter og udvalgte stjernebilleder kunne forklare elementære astronomiske fænomener med udgangspunkt i fænomener som dag og nat, Månens faser, formørkelser, planeternes bevægelse samt årstidernes skiftet kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: Menneskets plads i universet: solsystemets opbygning og dynamik, herunder Solens påvirkning af forskellige objekter i solsystemet
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Opgaveregningen Gruppearbejde Fremlæggelse og formidling

Forløb 3: Stjernerne

Forløb 3	Stjernerne
Indhold	Kapitel 4 i astronomibogen Solargraf af en sodavands/øldåse Eleverne sætter solargrafen op hjemme hos dem selv - Vi ser på billederne i jan-/feb 2025 Noter: Læs kapitel 4.1 og 4.2 (4.2.2. behøver I ikke at læse) Find et sted hjemme hos jer (udenfor), som er sydvendt og gerne får masser af sol. I skal kunne sætte noget op stabilt og det skal hænge udenfor i ca. 4-6 måneder. Læs kapitel 4.3 og 4.4 i astronomibogen Medbring 1-2 ½liters dåser Vi skal have solen puttet på dåse Hvis I har en dåseåbner af følgende type: https://www.ikea.com/dk/da/p/ikea-3-65-værdefull-daseabner-sort-80152155/ Må I meget gerne tage den med Læs kapitel 4.5 og 4.6 i astronomibogen https://www.dr.dk/nyheder/vejret/kan-blive-aarhundredets-komet-kan-snar-t-ses-paa-aftenhimlen-over-danmark
Omfang	8 lektioner / 6 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: kunne orientere sig på stjernehimlen og kunne identificere planeter og udvalgte stjernebilleder kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser Menneskets plads i universet: det kosmiske zoom, herunder metoder til bestemmelse af afstande i universet
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 4: Stjernes opbygning og udvikling

Forløb 4	Stjernes opbygning og udvikling
Indhold	Kapitel 5 i astronomibogen (minus kap. 5.8 og 5.9) forløb, hvor eleverne i 4 grupper hver har et kapitel (5.4 - 5.7) og hver gruppe planlægger et moduls undervisning på det kapitel. Afsluttes med opsamling. Noter: Læs kap 5.1 - 5.3 i astronomibogen Der skal dannes 4 grupper til næste "projekt" Danne 4 grupper (3-5 personer i hver gruppe) Læs kapitel 5.4 Læs kapitel 5.5 Læs kap 5.6 Læs kap 5.7
Omfang	14 lektioner / 10.5 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser Menneskets plads i universet: det kosmiske zoom, herunder metoder til bestemmelse af afstande i universet
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 5: Brug et teleskop

Forløb 5	Brug et teleskop
Indhold	Et forløb, hvor eleverne får lov til at sætte teleskop op og lære det at kende. installation af programmet Stellarium og lær programmet at kende til at finde ud af hvad eleverne vil ud og observere. Bruge tele- skop og mobil til observation og tage billeder. Forløbet afsluttes med opsamling Noter: Hent og installer programmet Stellarium https://stellarium.org/
Omfang	6 lektioner / 4.5 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: kunne orientere sig på stjernehimlen og kunne identificere planeter og udvalgte stjernebilleder kunne forklare elementære astronomiske fænomener med udgangspunkt i fænomener som dag og nat, Månens faser, formørkelser, planeternes bevægelse samt årstidernes skiften kunne gøre rede for det moderne astronomiske verdensbillede kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: Menneskets plads i universet: solsystemets opbygning og dynamik, herunder Solens påvirkning af forskellige objekter i solsystemet Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser Menneskets plads i universet: det kosmiske zoom, herunder metoder til bestemmelse af afstande i universet
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 6: Verdensbillet i forandring

Forløb 6	Verdensbillet i forandring
Indhold	Kapitel 12 i astronomibogen på systime UNF foredrag om Neutrinoen torsdag d.9 januar på Aarhus Universitet Lektioner mandag d.13 bruges til fraværregistrering af UNF foredrag. Noter: Vi ser på resten af kapitel 12 (12.6 - 12.10)
Omfang	6 lektioner / 4.5 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: kunne gøre rede for markante skift i det astronomiske verdensbillede kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation Kernestof: Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser Menneskets plads i universet: det kosmiske zoom, herunder metoder til bestemmelse af afstande i universet
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Arbejde med opgaver

Forløb 7: Exoplaneter

Forløb 7	Exoplaneter
Indhold	Noter: Læs kap 6.0 - 6.2 i astronomibogen, hør forsker interviewet i kap 6.0 og læs vedhæftede artikel. Vi skal arbejde med exoplaneter i de næste uger. Læs kapitel 6.4 i astronomibogen Vi arbejder med arbejdsarket i timen Hør: https://www.dr.dk/lyd/special-radio/genstart/genstart-2025/genstart-helt-paa-maanen-11802550082
Omfang	10 lektioner / 7.5 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: kunne orientere sig på stjernehimlen og kunne identificere planeter og udvalgte stjernebilleder kunne gøre rede for det moderne astronomiske verdensbillede kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe demonstrere viden om fagets identitet og metoder undersøge problemstillinger og udvikle løsninger, hvor fagets metoder anvendes kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag Kernestof: Menneskets plads i universet: solsystemets opbygning og dynamik, herunder Solens påvirkning af forskellige objekter i solsystemet Menneskets plads i universet: planeters egenskaber, herunder exoplaneter og betingelser for liv Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 8: Mælkevejen og andre galakser

Forløb 8	Mælkevejen og andre galakser
Indhold	Vi ser også på solargrafen 2 moduler til at arbejde med exoplaneter - forsøg med simulering af exoplanet https://www.instructables.com/Exoplanet-Transit-Demo-Apparatus/ modul, hvor der arbejdes med øvelse fra ESA eller Star Trek planeten Vulcan Noter: Læs kap. 7.2 Hør Lyden af videnskab i kap. 7.0 Læs kapitel 7.3 - 7.4 Tag jeres solagraft påse med. Vi fremkalder billederne og ser om de er blevet gode. Det er også en god ide at genlæse kapitel 2.3 og 2.5 Se også: https://www.youtube.com/watch?v=wtZOWEB_wcI fra omkring 11:20 i videoen i forhold til at tage jeres solagraf ned. HUSK at dække "ka- merahullet" til med ugenomsigtig tape. I skal arbejde selv med et simuleringsforsøg med exoplaneter. I skal arbejde med denne model. https://www.instructables.com/Exoplanet-Transit-Demo-Apparatus/ Læs kapitel 8.1 og 8.2
Omfang	14 lektioner / 10.5 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: kunne gøre rede for det moderne astronomiske verdensbillede kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de ben- yttede faglige begreber og den faglige argumentation kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elemen- ter og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: Menneskets plads i universet: solsystemets opbygning og dynamik, herun- der Solens påvirkning af forskellige objekter i solsystemet Menneskets plads i universet: planeters egenskaber, herunder exoplanet- er og betingelser for liv Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser Universets udvikling: stjerners og planeters dannelse, stjerners udvik- ling og endeligt, herunder grundstofsyntese
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 9: Sorte huller

Forløb 9	Sorte huller
Indhold	Kapitel 9 i astronomibogen Noter: Læs kapitel 9.1 og 9.2 Læs kapitel 9.3 og 9.4
Omfang	4 lektioner / 3 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: - kunne gøre rede for det moderne astronomiske verdensbillede - kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data - have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer - kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation - kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden - kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe - demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: - Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser - Universets udvikling: Big Bang-modellen med fokus på kosmologisk rødforskydning, universets alder, den kosmiske baggrundsstråling og dannelsen af de lette grundstoffer - Universets udvikling: stjerners og planeters dannelse, stjerners udvikling og endeligt, herunder grundstofsyntese - Universets udvikling: naturens grundbestanddele, herunder mørkt stof og sorte huller
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 10: Big Bang og det mørke univers

Forløb 10	Big Bang og det mørke univers
Indhold	Kapitel 10 og 11 i astronomibogen Noter: Læs kap. 10.1 og 10.2 Læs kap 10.3 Læs kap 11.1 og 11.2
Omfang	8 lektioner / 6 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: - kunne gøre rede for det moderne astronomiske verdensbillede - kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data - have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer - kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation - kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden - kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe - demonstrere viden om fagets identitet og metoder - undersøge problemstillinger og udvikle løsninger, hvor fagets metoder anvendes - kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag Kernestof: - Universets udvikling: Big Bang-modellen med fokus på kosmologisk rødforskydning, universets alder, den kosmiske baggrundsstråling og dannelsen af de lette grundstoffer - Universets udvikling: stjerners og planeters dannelse, stjerners udvikling og endeligt, herunder grundstofsyntese - Universets udvikling: naturens grundbestanddele, herunder mørkt stof og sorte huller
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 11: Supplerende stof og opsamling

Forløb 11	Supplerende stof og opsamling
Indhold	Kapitel 8.3 og 9.5 i astronomibogen Opsamling og samling af den astronomiske portefølje Noter: Læs Kap 8.3 og 9.5
Omfang	4 lektioner / 3 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: - kunne indhente, bearbejde og fortolke astronomiske data - have indsigt i anvendelsen af modeller til kvalitativ og kvantitativ beskrivelse af astronomiske fænomener og processer - kunne bearbejde en elementær astronomisk tekst og gøre rede for de benyttede faglige begreber og den faglige argumentation - kunne søge information om et astronomisk emne fra forskellige kilder og vurdere pålideligheden - kunne udvælge og strukturere relevante og centrale astronomiske elementer og kunne formidle astronomiske emner til en udvalgt målgruppe - demonstrere viden om fagets identitet og metoder - undersøge problemstillinger og udvikle løsninger, hvor fagets metoder anvendes Kernestof: - Menneskets plads i universet: planeters egenskaber, herunder exoplaneter og betingelser for liv - Menneskets plads i universet: Mælkevejen og andre galakser - Universets udvikling: Big Bang-modellen med fokus på kosmologisk rødforskydning, universets alder, den kosmiske baggrundsstråling og dannelsen af de lette grundstoffer - Universets udvikling: stjerners og planeters dannelse, stjerners udvikling og endeligt, herunder grundstofsyntese - Universets udvikling: naturens grundbestanddele, herunder mørkt stof og sorte huller
Væsentligste arbejdsformer	