

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| <b>Termin</b>        | Juni 2024              |
| <b>Institution</b>   | VUC Lyngby             |
| <b>Uddannelse</b>    | hf-enkeltfag           |
| <b>Fag og niveau</b> | Matematik B            |
| <b>Lærer</b>         | Tobias Peter Johansson |
| <b>Hold</b>          | 23matb2                |

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

|                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| <b>Forløb 1</b>  | Andengradspolynomier               |
| <b>Forløb 2</b>  | Funktioner                         |
| <b>Forløb 3</b>  | Trigonometriske funktioner         |
| <b>Forløb 4</b>  | Logaritmer                         |
| <b>Forløb 5</b>  | Binomialfordelingen                |
| <b>Forløb 6</b>  | Binomialtest                       |
| <b>Forløb 7</b>  | Differentialregning                |
| <b>Forløb 8</b>  | Differentialregningens regneregler |
| <b>Forløb 9</b>  | Differentialregningens anvendelser |
| <b>Forløb 10</b> | Konklusioner fra data              |
| <b>Forløb 11</b> | Analytisk geometri                 |
| <b>Forløb 12</b> | Distancer                          |
| <b>Forløb 13</b> | Repetition og eksamenstræning      |

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 1</b>                   | Andengradspolynomier   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Parabler, koefficienter, diskriminant, toppunktsformel, rødder, faktorisering.   |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</li> <li>– gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> <li>– anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> <li>– kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | – funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: lineære, polynomier, eksponential-, potens- og logaritmefunktioner   |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard.<br>Lindhardt og Ringhof 2018 s. 8-17<br>10 timer   |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 2</b>                   | Funktioner  |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Monotoniforhold, at regne med funktioner, sammensatte funktioner, parallelforskydning af grafer   |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer</li> <li>– håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold</li> <li>– oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</li> <li>– anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | – funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: lineære, polynomier, eksponential-, potens- og logaritmefunktioner  |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard.<br>Lindhardt og Ringhof 2018 s. 24-33<br>8 timer  |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 3</b>                   | Trigonometriske funktioner   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Radianer, funktionen $\sin(x)$ , amplitude, periode  |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning</li> <li>– beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet</li> <li>– kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | – grafisk håndtering af simple trigonometriske funktioner og deres egenskaber i et matematisk værktøjsprogram  |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard.<br>Lindhardt og Ringhof 2018 s. 40-47<br>8 timer   |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, Kahoot   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 4</b>                   | Logaritmer  |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Logaritmefunktioner, logaritmiske skalaer   |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer</li> <li>– håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold</li> <li>– oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | – funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: lineære, polynomier, eksponential-, potens- og logaritmefunktioner<br>– matematikhistoriske perspektiver på udvalgte emner  |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard.<br>Lindhardt og Ringhof 2018 s. 52-59<br>8 timer  |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, gruppearbejde, kahoot   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 5</b>                   | Binomialfordelingen   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Stokastisk variabel, middelværdi, spredning, binomialfordelt stokastisk variabel, middelværdi og spredning i binomialfordelingen, baggrunden for binomialfordelingen.   |
| <b>Faglige mål</b>                | – anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensinterval, stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog |
| <b>Kernestof</b>                  | – kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning, sandsynlighedsfelt og stokastisk variabel, binomialfordeling samt normalfordelingsapproksimation hertil, konfidensinterval og hypotesetest i binomialfordelingen   |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard. Lindhardt og Ringhof 2018 s. 66-75<br>12 timer  |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 6</b>                   | Binomialtest   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Kritiske værdier, nulhypotese, signifikansniveau, dobbeltsidet test, enkeltsidet test  |
| <b>Faglige mål</b>                | – anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensinterval, stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog<br>– kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling |
| <b>Kernestof</b>                  | – kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning, sandsynlighedsfelt og stokastisk variabel, binomialfordeling samt normalfordelingsapproksimation hertil, konfidensinterval og hypotesetest i binomialfordelingen  |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard. Lindhardt og Ringhof 2018 s. 82-87<br>8 timer  |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 7</b>                   | Differentialregning  |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Tangenthældninger, differentialkvotienten, afledet funktion, sekanthældninger, beviser   |
| <b>Faglige mål</b>                | – anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne<br>– gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser   |
| <b>Kernestof</b>                  | – definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed, afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af sum, differens og produkt af funktioner samt differentiation af sammensat funktion |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard.<br>Lindhardt og Ringhof 2018 s. 92-103<br>14 timer   |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 8</b>                   | Differentialregningens regneregler   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Sum-, differens- og konstantreglen, produkt og kædereolen, beviser.  |
| <b>Faglige mål</b>                | – anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne  |
| <b>Kernestof</b>                  | – definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed, afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af sum, differens og produkt af funktioner samt differentiation af sammensat funktion |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard.<br>Lindhardt og Ringhof 2018 s. 110-117<br>10 timer  |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 9</b>                   | Differentialregningens anvendelser   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Monotoniforhold, graf for en funktion og dens afledede funktion, optimering, tangentens ligning, andengradspolynomier og differentialregning.  |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne</li> <li>– demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling</li> </ul>  |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed, afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af sum, differens og produkt af funktioner samt differentiation af sammensat funktion</li> <li>– monotoniforhold, ekstrema og optimering og sammenhængen mellem disse begreber og begrebet differentialkvotient</li> <li>– simpel matematisk modellering med afledet funktion</li> </ul> |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard. Lindhardt og Ringhof 2018 s. 122-131<br>10 timer   |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 10</b>                  | Konklusioner fra data   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Normalfordelingsapproximationen, konfidensintervaller, lineær regression, residualer, kvadratsum, residualspreddning, polynomiel regression.  |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– anvende funktionsudtryk i modellering af data, foretage simuleringer og fremskrivninger ud fra modellerne samt diskutere rækkevidde af modeller</li> <li>– operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer</li> </ul>  |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– principielle egenskaber ved matematiske modeller, matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf.</li> <li>– simple statistiske metoder til håndtering af et diskret datamateriale, grafisk præsentation af statistisk materiale, stikprøve og empiriske statistiske deskriptorer, samt anvendelse af lineær, eksponentiel, potens og polynomiel regression, herunder usikkerhedsbetragtning og residualplot</li> <li>– bearbejdning af autentisk datamateriale, herunder statistisk behandling af grupperet talmateriale</li> </ul> |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard. Lindhardt og Ringhof 2018 s. 140-149<br>10 timer  |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 11</b>                  | Analytisk geometri   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Den rette linje, hældningsvinkel, ortogonale linjer, afstand mellem to punkter, afstand fra punkt til linje, cirkelligningen, skæring mellem linje og cirkel, tangent til cirkel, beviser  |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opstille og redegøre for geometriske modeller samt løse geometriske problemer</li> <li>– gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser</li> </ul>   |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– forholdsregninger i ensvinklede trekanter, simple konstruktioner af og trigonometriske beregninger i vilkårlige trekanter i et matematisk værktøjsprogram</li> <li>– analytisk beskrivelse af linjer og cirkler, opstilling og løsning af plangeometriske problemer, herunder vinkel, skæring og afstand</li> <li>– forløb med vægt på bevisførelse inden for udvalgte emner</li> </ul> |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Kernestof Mat 2 hf af Per Gregersen og Henrik Bindsbøll Nørregaard. Lindhardt og Ringhof 2018 s. 158-175<br>10 timer   |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Tavleundervisning, opgaveregning, hjemmeopgavesæt, kahoot  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 12</b>                  | Distancer  |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Distancer i analytisk geometri.<br>Lodret distance mellem grafer for funktioner.<br>Distance mellem fast punkt og punkt på en graf.                  |
| <b>Faglige mål</b>                | – demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling |
| <b>Kernestof</b>                  | – monotoniforhold, ekstrema og optimering og sammenhængen mellem disse begreber og begrebet differentialkvotient                                     |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Forberedelsesmateriale HF-B 2023/2024<br>6 timer   |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Selvstændigt arbejde med vejledning  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 13</b>                  | Repetition og eksamenstræning   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Den mundtlige fremlæggelse<br>Opgavebesvarelser   |
| <b>Faglige mål</b>                | – kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling   |
| <b>Kernestof</b>                  | – principielle egenskaber ved matematiske modeller, matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf<br>– overslagsregning, regningsarternes hierarki, simpel algebraisk manipulation, det udvidede potensbegreb, ligefrem og omvendt proportionalitet, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder, tilnærmet og eksakt værdi samt absolut værdi<br>– procent- og rentesregning, absolut og relativ ændring, renteformel |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Alt gennemgået stof   |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, elevforedrag, gennemgang af opgaver, opgaveregning, terminsprøver, hjemmeopgavesæt.   |