

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| <b>Termin</b>        | maj-juni,]2025     |
| <b>Institution</b>   | EUC SYD Sønderborg |
| <b>Uddannelse</b>    | HTX                |
| <b>Fag og niveau</b> | Programmering B    |
| <b>Lærer(e)</b>      | Peter Rosenbæk     |
| <b>Hold</b>          | S24HX3V            |

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

|                  |                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Forløb 1</b>  | Introduktion til programmering med Python       |
| <b>Forløb 2</b>  | Repetition af stof fra 2.g                      |
| <b>Forløb 3</b>  | Navngivning og dokumentation af kode            |
| <b>Forløb 4</b>  | Funktioner og scope, mønstre og parametrisering |
| <b>Forløb 5</b>  | Intro til polymorfi og rekursion                |
| <b>Forløb 6</b>  | Standardmoduler                                 |
| <b>Forløb 7</b>  | Filer – input/output                            |
| <b>Forløb 8</b>  | Pong spil                                       |
| <b>Forløb 9</b>  | Web application                                 |
| <b>Forløb 10</b> | IT sikkerhed - passwords                        |
| <b>Forløb 11</b> | Intro til GIT og GITHUB                         |
| <b>Forløb 12</b> | Eksamensprojekt                                 |
|                  |                                                 |
|                  |                                                 |
|                  |                                                 |

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

| Forløb                     | Forløb 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titel                      | Introduktion til programmering med Python                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Forløbets indhold og fokus | <p>Hello world I C# or I Python - Vi fortsætter med Python</p> <p>Introduceret Filosofi for Programmering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Tænk</li> <li>* Tænk på test</li> <li>* Kod</li> <li>* Test/Debug</li> </ul> <p>Introduktion til værktøjet(IDE) Thonny der anvendes I undervisning til redigering og afvikling af Python programmer</p>                                                                                  |
| Faglige mål                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer,</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| Kernestof                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anvendt materiale.         | <p>Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer</p> <p><a href="https://thonny.org/">https://thonny.org/</a></p> <p><a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a></p> <p>Se afsnit Home, Intro, Getting Started</p>                                                                                                                                                              |
| Sider                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Timer                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Arbejdsformer              | Klasseundervisning, eksperimenteriel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Titel</b>                      | Repetition af stof fra 2.g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | <p>Variable og tildeling</p> <p>Typer : Bool, Int, Float, Str, List, Dict, Set</p> <p>Strukturer : For og while loops, if/else</p> <p>Funktioner : definition, argumenter(parametre, returværdier)</p> <p>Brug af python Turtle grafik modul som platform til at repetere</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple vel-strukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer,</li> <li>- arkitekturen for programmers interaktion med omgivelserne med henblik på hændelsesstyret interaktion og interaktion mellem systemer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> </ul>                                                                                                                                      |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | <p>Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer</p> <p><a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a></p> <p>Se afsnit: Syntax, Comments, Variables, Data Types, Numbers, Casting, Strings, Booleans, Operators, Lists/Arrays, Tuples, Sets, Dictionaries, If...Else, While Loops, For Loops, Functions,</p> <p><a href="https://realpython.com/beginners-guide-python-turtle/">https://realpython.com/beginners-guide-python-turtle/</a></p>                                                                                               |
| <b>Sider</b>                      | 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Timer</b>                      | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimenter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Titel</b>                      | Navngivning og dokumentation af kode                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | <p>God beskrivende navngivning.<br/> Konstanter med store bogstaver, og variable med små.<br/> Underscore mellem navne I variable (snake case)<br/> Brug af kommentarer og docstrings på både fil og funktions niveau</p>                                                     |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> </ul>                                         |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | <p>Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer<br/> <a href="https://peps.python.org/pep-0008/#naming-conventions">https://peps.python.org/pep-0008/#naming-conventions</a><br/> <a href="https://peps.python.org/pep-0257/">https://peps.python.org/pep-0257/</a></p> |
| <b>Sider</b>                      | 30                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Timer</b>                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Titel</b>                      | Scope, funktioner, mønstre og parametrisering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | <p>globalt og lokalt scope for variable og funktioner.<br/> Find mønstre I gentaget kode.<br/> Lav funktioner der parametriserer gentaget kode</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer og algoritmemønstre</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | <p>Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer<br/> <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a>, se Scope, Functions<br/> <a href="https://www.toptal.com/python/python-parameterized-design-patterns">https://www.toptal.com/python/python-parameterized-design-patterns</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Sider</b>                      | 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Timer</b>                      | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Titel</b>                      | Intro til polymorfi og rekursion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Intro til polymorfi via indbygget sum() funktion og selv-bygget.<br>Intro til rekursion via selv-bygget sum() og turtle grafik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer, rekursion, polymorfi og algoritmemønstre</li> <li>- arkitekturen for programmers interaktion med omgivelserne med henblik på hændelsesstyret interaktion og interaktion mellem systemer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                     |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer<br><a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a> se Polymorphism<br><a href="https://www.geeksforgeeks.org/sum-of-natural-numbers-using-recursion/">https://www.geeksforgeeks.org/sum-of-natural-numbers-using-recursion/</a><br><a href="https://www.betterpythoncode.com/take-out-your-turtle-for-a-recursive-walk/">https://www.betterpythoncode.com/take-out-your-turtle-for-a-recursive-walk/</a>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Sider</b>                      | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Timer</b>                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Titel</b>                      | Standardmoduler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Brug af standard og hentbare moduler via import                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder , kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer<br><a href="https://www.pythontutorial.net/python-oop/python-import/">https://www.pythontutorial.net/python-oop/python-import/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Sider</b>                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Timer</b>                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Titel</b>                      | Filer – input/output                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Open, read, write, ren tekst, json format, csv format                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer og algoritmemønstre</li> <li>- arkitekturen for programmers interaktion med omgivelserne med henblik på hændelsesstyret interaktion og interaktion mellem systemer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | <p>Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer</p> <p><a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a> Se File Handling, JSON</p> <p><a href="https://docs.python.org/3/library/csv.html">https://docs.python.org/3/library/csv.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Sider</b>                      | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Timer</b>                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Titel</b>                      | Pong spil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Byg pong spil med modulet Pygame                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer og algoritmemønstre</li> <li>- arkitekturen for programmers interaktion med omgivelserne med henblik på hændelsesstyret interaktion og interaktion mellem systemer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | <p>Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer</p> <p><a href="https://www.pygame.org/docs/tut/newbieguide.html">https://www.pygame.org/docs/tut/newbieguide.html</a></p> <p><a href="https://www.pygame.org/docs/ref/examples.html">https://www.pygame.org/docs/ref/examples.html</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Sider</b>                      | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Timer</b>                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Titel</b>                      | Web application                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Byg webapplication med modulet Flask (Micro framework). Simple html sider. Skabeloner med Flask Jinja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer, rekursion, polymorfi og algoritmemønstre</li> <li>- arkitekturen for programmers interaktion med omgivelserne med henblik på hændelsesstyret interaktion og interaktion mellem systemer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer<br><a href="https://www.geeksforgeeks.org/flask-tutorial/">https://www.geeksforgeeks.org/flask-tutorial/</a><br><a href="https://www.tutorialspoint.com/flask/index.htm">https://www.tutorialspoint.com/flask/index.htm</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Sider</b>                      | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Timer</b>                      | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Titel</b>                      | IT sikkerhed - passwords                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Beregning af password styrke.<br>Gode og dårlige passwords.<br>Hvor lang tid tager det at knække et password                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer og algoritmemønstre</li> <li>- arkitekturen for programmers interaktion med omgivelserne med henblik på hændelsesstyret interaktion og interaktion mellem systemer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer<br><a href="https://www.omnicalculator.com/other/password-entropy">https://www.omnicalculator.com/other/password-entropy</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sider</b>                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Timer</b>                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Titel</b>                      | Intro til GIT og GITHUB                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Kort intro til GIT og Github<br>Anvendelse af værktøjet Sublime Merge                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple vel-strukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Tavle, opsummering og eksempler lagt på ressourcer<br><a href="https://www.geeksforgeeks.org/what-is-git/">https://www.geeksforgeeks.org/what-is-git/</a><br><a href="https://www.sublimemerge.com/download">https://www.sublimemerge.com/download</a>                                                        |
| <b>Sider</b>                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Timer</b>                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Klasseundervisning, skriftligt, eksperimentiel                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forløb</b>                     | <b>Forløb 12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Titel</b>                      | Eksamensprojekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Forløbets indhold og fokus</b> | Byg program der kan indhente, analyse og vise data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Faglige mål</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruge programmering til at undersøge et emne eller problemområde, med henblik på – via programmets funktion - at skabe ny indsigt eller til at løse et problem</li> <li>- behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>- anvende avancerede konstruktioner i et programmeringssprog</li> <li>- redegøre for arkitekturen af programmer på forskellige abstraktionsniveauer, herunder relationen mellem brug og funktion</li> <li>- redegøre for simple specifikationsmodeller og realisere disse i simple velstrukturerede programmer samt teste disse</li> <li>- rette, tilpasse og udvide avancerede programmer</li> <li>- demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>- arbejde inkrementelt og systematisk i programmeringsprocessen.</li> </ul> |
| <b>Kernestof</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmeringssprog og elementer i programmers opbygning, herunder variable, typer, udtryk, kontrolstrukturer, parametrisering/abstraktionsmekanismer, rekursion, polymorfi og algoritmemønstre</li> <li>- arkitekturen for programmers interaktion med omgivelserne med henblik på hændelsesstyret interaktion og interaktion mellem systemer</li> <li>- generiske programdele og biblioteksmoduler</li> <li>- arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen, herunder test og fejlfinding</li> <li>- abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Anvendt materiale.</b>         | Projektoplæg, samt alt gennemgået i undervisning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Sider</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Timer</b>                      | 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Arbejdsformer</b>              | Projektarbejde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |