



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2026
Institution	Himmerlands Erhvervs- og Gymnasieuddannelser
Uddannelse	
Fag og niveau	Programmering samlæst -
Lærer	Michael Bohl Jenner (mje)
Hold	2kg25 Pro

Forløbsoversigt (7)

Forløb 1	Opstart på programmering i C#
Forløb 2	Konsol applikation
Forløb 3	Online træningsplatform (kattis)
Forløb 4	Dobot robotprogrammering
Forløb 5	GUI med Avalonia
Forløb 6	Eksamensprojekt
Forløb 7	Afslutning

Førløb 1: Opstart på programmering i C#

Førløb 1	Opstart på programmering i C#
Indhold	<p>Introduktion til faget, IDE og C#. Arbejde med C# kompendium (nemprogrammering.dk baseret, men med ændringer af visse opgaver). Arbejde med samlinger af ens data og array og lister og anvendelse af disse fra .NET frameworket.</p> <p>Noter: Nu har alle vist nyeste ikke-beta udgave af Visual Studio 2022 eller Rider (Mac) installeret på computer. Hvis ikke gøres dette inden timerne. Forsøg at løse mindst 2 delopgaver i C# kompendiet her. Prøv at kopiere noget koden til et word dokument og se at den beholder farvekodningen, det er rart når man vil dokumentere sit projekt. Microsoft's officielle hjemmeside til .NET findes her. Rider har ikke så god inline hjælp som Visual Studio, så der er linket til stor hjælp, så gem det gerne i dine gymnasie-bookmarks. Forsøg at løse mindst 2 ekstra delopgaver i C# kompendiet her. Fokus: Forklar med egne ord "hvad en variabel er?". Løs 2 delopgaver mere i kompendiet om C#. Løs en delopgave mere i C# kompendiet. Samlinger i programmeringssprog er array eller lister af "samme type". Vi gennemgår kort statistik-førløb som viser fordelene ved at bruge array og lister. Besvar spørgsmålet: Hvornår skal man bruge et array frem for flere variable, f.eks. såsom tal1, tal2 og tal3? Afprøv koderne i førløbet om samlinger, og noter dig de særlige tricks som laves i koden i din egen note om programmering. Disse er meget vigtige da samlinger indgår i næsten alle programmer: fjender i spil, venner i spil, forhindringer, ingredienser i opskrift osv osv osv. Noten fremvises til undervisere på forespørgsel.</p>
Omfang	14 lektioner / 14 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: læse enkle programmer og redegøre for deres funktionsmåde og anvendelsesmuligheder rette og tilpasse enkle programmer anvende grundlæggende konstruktioner i et programmeringssprog demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: programmeringssprog og elementer i programmeringssprogets opbygning såsom data- og kontrolstrukturer programdele og biblioteksmoduler</p>
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt, flipped classroom med undervisningsvideoer og løsning af opgaver på klassen og som lektier.

Førløb 2: Konsol applikation

Førløb 2	Konsol applikation
Indhold	Udvikling af konsol-applikation. Først vises simple eksempler. Dernæst udarbejder elev-grupper selv egen kommando-linje-applikation (CLI).
Omfang	6 lektioner / 6 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: læse enkle programmer og redegøre for deres funktionsmåde og anvendelsesmuligheder rette og tilpasse enkle programmer anvende eksisterende programdele og biblioteksmoduler i arbejdet med at programmere et fungerende system løse en enkel problemstilling gennem udviklingen af et program bl.a. i samspil med andre fag anvende grundlæggende konstruktioner i et programmeringssprog demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: programmeringssprog og elementer i programmeringssprogets opbygning såsom data- og kontrolstrukturer programdele og biblioteksmoduler
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde.

Førløb 3: Online træningsplatform (kattis)

Førløb 3	Online træningsplatform (kattis)
Indhold	<p>Introduktion til træningsplatformen Kattis.com. Eleverne vælger selv sværhedsgrad, får programmeringsteknisk udfordring i form af specifikation, udvikler kode og får med det samme feedback på om kode overholder (ukendte) tests.</p> <p>Noter: Læs introduktion til kattis problem-løsning, dels her, og dels ved at søge hjælp på deres hjemmeside.</p>
Omfang	9 lektioner / 9 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: demonstrere systematik i programmeringsprocessen løse en enkel problemstilling gennem udviklingen af et program bl.a. i samspil med andre fag anvende grundlæggende konstruktioner i et programmeringssprog demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: programmeringssprog og elementer i programmeringssprogets opbygning såsom data- og kontrolstrukturer programdele og biblioteksmoduler</p>
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt arbejde med mulighed for sparring med klassekammerater.

Førløb 4: Dobot robotprogrammering

Førløb 4	Dobot robotprogrammering
Indhold	Robotteori inklusiv positionsangivelser, pose og API. Programmering af dobot-robotter via python kode.
Omfang	6 lektioner / 6 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: læse enkle programmer og redegøre for deres funktionsmåde og anvendelsesmuligheder rette og tilpasse enkle programmer anvende eksisterende programdele og biblioteksmoduler i arbejdet med at programmere et fungerende system løse en enkel problemstilling gennem udviklingen af et program bl.a. i samspil med andre fag anvende grundlæggende konstruktioner i et programmeringssprog demonstrere viden om fagets identitet og metoder Kernestof: programmeringssprog og elementer i programmeringssprogets opbygning såsom data- og kontrolstrukturer programdele og biblioteksmoduler
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde.

Førløb 5: GUI med Avalonia

Førløb 5	GUI med Avalonia
Indhold	<p>Introduktion til frameworket Avalonia. Introduktion til layout med XAML kodning. Tutorial med Temperatur-konverter app. Introduktion til rutediagrammer. Hændelsesbaseret arkitektur. Systematik i udviklingsprocessen - sammenligning af konsol applikation og GUI. I grupper udarbejder elever derefter egen Avalonia app.</p> <p>Noter: Opstart på GUI programmering. Tag en snak med en chatbot om hvad et framework som Avalonia kan gøre for dig. Færdiggør Temperatur-konverter app'en fra tutorial. Hvordan kan man navngive et UI element så man kan tilgå det fra kode? Vis lidt xaml kode som du interagerer med fra code behind.</p>
Omfang	13 lektioner / 13 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: læse enkle programmer og redegøre for deres funktionsmåde og anvendelsesmuligheder rette og tilpasse enkle programmer anvende eksisterende programdele og biblioteksmoduler i arbejdet med at programmere et fungerende system demonstrere systematik i programmeringsprocessen løse en enkel problemstilling gennem udviklingen af et program bl.a. i samspil med andre fag anvende grundlæggende konstruktioner i et programmeringssprog demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: programmeringssprog og elementer i programmeringssprogets opbygning såsom data- og kontrolstrukturer programdele og biblioteksmoduler arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation</p>
Væsentligste arbejdsformer	Individuel tutorial. Gruppearbejde ved udvikling af egen app.

Forløb 6: Eksamensprojekt

Forløb 6	Eksamensprojekt
Indhold	<p>Eksamensprojekt. Synopsis udarbejdes individuelt.</p> <p>Noter: Skim følgende dokumenter: Et bedømmelseskriterie i eksamensprojektet er at i udviser systematik i udviklingsfaserne. Se om dette emne her. AI som udviklingspartner her. Se første video i hver af playlisterne om programmering markeret med grøn. Skim om datatyper. Hvad kan AI gøre for dig i denne fase af projektarbejdet. Orientér dig her. Læg mærke til de nye faner.</p>
Omfang	20 lektioner / 20 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: læse enkle programmer og redegøre for deres funktionsmåde og anvendelsesmuligheder rette og tilpasse enkle programmer anvende eksisterende programdele og biblioteksmoduler i arbejdet med at programmere et fungerende system demonstrere systematik i programmeringsprocessen løse en enkel problemstilling gennem udviklingen af et program bl.a. i samspil med andre fag anvende grundlæggende konstruktioner i et programmeringssprog demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>Kernestof: programmeringssprog og elementer i programmeringssprogets opbygning såsom data- og kontrolstrukturer programdele og biblioteksmoduler arbejdsgange og systematik i programmeringsprocessen abstrakte programmeringsbeskrivelser og dokumentation</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Produkt udarbejdes i grupper. Synopsis udarbejdes individuelt.</p>

Forløb 7: Afslutning

Forløb 7	Afslutning
Indhold	Opsamling og afslutning.
Omfang	3 lektioner / 3 timer
Væsentligste arbejdsformer	Dialog.