

Lektion	1	2	3	4
Fag	Biologi	Matematik	Matematik/biologi	Matematik/biologi
Hvad skal eleverne lære?	Hvad er et økosystem, herunder hvad er en art og hvordan indgår den i et økosystem? Hvad er en population? Hvad er en invasiv art? Hvad er vækst i biologisk henseende og hvordan vokser en population?	Hvad er vækstmodeller, herunder lineære og eksponentielle sammenhænge? Hvordan kan man repræsentere matematisk data i formler, tabeller, grafer eller ved hjælp af tekst? Hvordan afgør man funktionstypen ud fra et datasæt (regression)?	Hvordan arbejder man med matematisk modellering af biologiske populationer?	Hvad er problemet med invasive arter? Hvordan kan man komme med en løsning på hvad Miljøstyrelsen skal gøre for at bekæmpe invasive arter?
Læringsmål knyttet til lektionen	<p>Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for hvad et økosystem er, hvad en invasiv art er og hvordan en invasiv art indgår i et økosystem • Redegøre for hvad en population er • Redegøre for hvordan en population kan vokse og give eksempler på forskellige populationer og deres vækstmodeller • Designe en figur af et økosystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Redegøre for hvordan lineære og eksponentielle vækstmodeller udvikler sig • Redegøre for variable og konstanter i de forskellige modeller • Anvende CAS-værktøj til regression • Demonstrere hvordan man kan afgøre funktionstypen ud fra regression <p>Demonstrere sammenhængen mellem repræsentationsformerne formler, grafer og tekst ved hjælp af CAS-værktøj</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrere sammenhængen mellem repræsentationsformerne tabeller, formler, grafer og tekst ved hjælp af CAS-værktøj • Anvende funktionsudtryk til at opstille matematiske modeller med data fra det biologiske fagområde • Analysere matematiske modeller af biologiske populationer • Foretage simuleringer af matematiske modeller indenfor invasive arter • Forholde sig reflekterende til idealiseringer og rækkevidde af modeller 	<p>Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskutere, på en faglig baggrund, hvad problematikken er med invasive arter i den danske natur, med inddragelse af egne matematiske vækstmodeller • Give eksempler på hvordan Miljøstyrelsen bekæmper invasive arter i DK og give eksempler på hvad regulering af invasive arter betyder for udseendet af den matematiske model • Argumentere for hvordan Miljøstyrelsen kan arbejde med at bekæmpe invasive arter i DK • Mundligt forklare egne vækstmodeller for invasive arter i DK

<p>Hvordan skal de lære det? /arbejdsformer</p>	<p>Lektionen opstartes med at eleverne diskuterer med sidemanden hvad en invasiv art er og hvilken betydning den har på et økosystem.</p> <p>Eleverne skal i grupper finde eksempler på fem forskellige invasive arter og forklare mundtligt i gruppen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Hvad er det for en art (biologisk klassifikation) 2) Hvorfor er den invasiv?/hvilken påvirkning har den på den danske natur? <p>Arterne skal fordeles over både landlevende og vandlevende arter samt plante- og dyreriget.</p> <p>Eleverne skal i grupper lave en figur af et økosystem hvori der indgår en invasiv art.</p> <p>Eleverne forklarer mundtligt deres figur over økosystemet for en anden gruppe i klassen.</p>	<p>Eleverne arbejder med konstanter og variabelers betydning i et CAS-værktøj.</p> <p>Eleverne skal undervejs tage screenshots af deres arbejde i CAS-værktøjet for at dokumentere hvordan konstanterne har indflydelse på udseendet af grafen.</p> <p>Eleverne skal i grupper arbejde med repræsentationsformer. Hver gruppe får teksteksempler, som de skal forklare forskriften for og repræsentere som en graf.</p> <p>Eleverne bliver i grupper præsenteret for en data på tabelform og skal ved hjælp af regression komme frem til en funktionsforskrift.</p>	<p>Eleverne præsenteres for en graf over en invasiv arts vækst. Eleverne skal analysere grafen med sidemanden og skrive en kort figurtekst til den.</p> <p>Eleverne præsenteres ligeledes for en tabel med data over en invasiv arts vækst. Eleverne skal tegne den tilhørende graf i et CAS-værktøj samt afgøre funktionsforskriften ved hjælp af regression.</p> <p>Eleverne sættes i gang med i grupper at finde data over populationsvækst af en invasiv art i Danmark. Dernæst skal grupperne forsøge at modellere data og konstruere en graf. Grafen skal forklares ved hjælp af både matematiske og biologiske fagbegreber og metoder. Arbejdet fortsættes i næste lektion.</p>	<p>Grupperne arbejder videre med modellering af data over invasive arter fra lektion 3.</p> <p>Grupperne skal nu lave en ny figur over et økosystem med en invasiv art. Den invasive art skal være den art de har lavet modellering af data over. Eleverne skal tilføje de matematiske modeller i den biologiske figur. Eleverne skal diskutere konsekvenserne af deres modellering og herunder komme ind på afgrænsninger af modellen samt eventuelle antagelser.</p> <p>Grupperne skal nu fremlægge deres figurer mundtligt for klassen. Der evalueres formativt under præsentationerne.</p> <p>Som afslutning på aktiviteten indledes en klasses Diskussion omkring regulering af invasive arter og hvilken betydning det har for den grafiske fremstilling af elevernes matematiske modeller samt hvordan regulering påvirker økosystemet.</p> <p>(Mulighed for at forlænge aktiviteten: Hvis eleverne er bekendte med at designe en videnskabelig poster, kan aktiviteten også forlænges med en lektion og involvere design af en poster med de relevante biologiske og matematiske modeller samt afholdelse af en posterpræsentation.)</p>

Hjemmearbejde?	<p>Eleverne skal hjemme læse artiklen: https://mst.dk/natur-vand/natur/invasive-arter/hvad-er-invasive-arter/</p> <p>Yderligere kan eleverne med fordel læse siderne i deres grundbog om økosystemer.</p> <p>Eleverne skal ud fra artiklen om invasive arter samt deres grundbog lave et mind-map med begreber der relaterer sig til det de har læst.</p>	<p>Eleverne skal læse afsnittet i grundbogen som omhandler funktionsbegrebet og vækstmodeller. Ud fra dette laver eleverne mind-maps over hhv. lineære samt eksponentielle funktioner.</p>	<p>Læse om definition på hhv. art og population</p>	<p>Læse om regulering af invasive arter: https://mst.dk/natur-vand/natur/invasive-arter/regler-og-tiltag-mod-invasive-arter/</p>