

Forløbsplan

Modul - 95 minutter	Indhold	Supplerende materiale
1	- Læreren præsenterer eleverne for forløbet. - Video afspilles. - Excel filer med måledata. Her skal eleverne prøve at modellere udvalgte stykker på kurverne (efter de modeller de kender fra undervisningen). - Nu skal de komme med forslag til, hvad der sker i de forskellige situationer (klasserumsundervisning/pause/åbent vindue/ dør åbnes... mm.) - Læreren har svaret. Der diskuteres på klassen.	https://www.youtube.com/watch?v=csz0KjoWLA0
2	- Eleverne introduceres til koblete differentialligninger gennem forberedelsesmaterialet fra 2014. En god mulighed for træning af selvstudie i forbindelse med kommende skriftlige eksamen.	
3	- Eleverne arbejder videre med forberedelsesmaterialet. To moduler er nok, da den ene halvdel af forberedelsesmaterialet omhandler differentialligninger af 2. grad.	
4-6	- Nu skal der arbejdes med numeriske metoder til løsning af koblete differentialligninger. - Man kan med fordel anvende afsnittet 'numeriske metoder' fra 'Lærebog i matematik A3 stx' fra systime. - Der kan lægges vægt på Eulers metode, da den er nemmest at forklare principperne bag. - De tilhørende opgaver fra bogen løses. - Programmet fra modul 4 fortsættes. - Nu introduceres kompartmentmodeller (også fra A3 stx), da et klasserum med tilstødende lokaler og udluftning kan ses som kompartments. - Som lærer gennemgår man nogen af eksemplerne fra bogen. - Løs de tilhørende opgaver.	

7-8	- Sammen med eleverne overvejer man nu, hvilke kompartments og flows, der er relevant for problemstillingen om kuldioxid-indholdet i et klasserum. - Der arbejdes med at opstille differentiallyigninger, som beskriver flowet mellem de indgående kompartments. - Ved hjælp af Eulers metode bestemmes de første approksimative funktionsværdier for modellerne. - Man kan prøve at udforme regneark, der kan lave arbejdet for en.	I materialet kan man finde fire modeller, hvor der tages højde for ting som mekanisk udluftning og tilstødende lokaler. I materialet findes regneark, der løser modellerne ved hjælp af Eulers metode.
9	- Afsluttende diskussion. - Kan man nemt beskrive de rigtige data fra klasserummet ved hjælp af de koblede differentiallyigninger? - Kan man eventuelt finde sine modeller på udsnit af de målte data? - Man kan evt. bruge "Exhausto CO_2 calculator" til at vise en realistisk udvikling i af CO_2-koncentrationen. - Hvorfor opfører virkeligheden sig ikke som modellerne?	http://xselect.exhausto.dk/selector/LearningRoomCO2.jsp?lang=DK