

Matematik A		
Titel	Matematik A EUX Tech	
Præsentation af forløbet	<p>B niveau er delt op i to, et forløb på H1 (B1) og et forløb på H2 (B2). På H3 løftes B-niveauet til A-niveau.</p> <p>Timeantallet afhænger af uddannelse, pga. samlæsning laves den detaljerede plan når skemaet er lavet for det pågældende halvår.</p> <p>For at sikre fagligt samspil, inddrages så vidt muligt praktiske og faglige problemstillinger med udgangspunkt i elevernes erhvervsuddannelse.</p>	
Omfang		Lektionerne er fordelt over en periode på 3 x 20 uger
Fag og fagenes mål	<p>Eleven skal i løbet af undervisningen opnå 5 matematiske kompetencer.</p> <p><i>Eleverne skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</i> • <i>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</i> • <i>kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</i> • <i>kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag</i> 	

	<ul style="list-style-type: none"> • kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse kernestoffet • kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog • beherske fagets mindstekrav. 	
<p>Undervisningsforløbets opbygning</p>	<p>Tilrettelæggelse Didaktiske principper</p>	<p>Arbejdet med matematik foregår som en vekselvirkning mellem teori og anvendelser, der har udgangspunkt i tekniske, teknologiske og naturvidenskabelige problemstillinger. Under benyttelse af såvel deduktive som induktive undervisningsprincipper beskæftiger eleven sig med den teori, der anvendes til løsning af et givet problem. Matematikkens særkende er bevisførelse på grundlag af aksiomer og regler, og det er derfor et væsentligt aspekt ved undervisningen, at eleven stifter bekendtskab med matematisk deduktion. Samtidig er det vigtigt, at eleven gennem matematikfaglige aktiviteter oplever, at en eksperimenterende tilgang til faget styrker forståelsen af det teoretiske stof. De eksperimenterende tilgang medvirker desuden til at udvikle elevens innovative og digitale kompetencer. For at styrke elevens ræsonnementskompetence og matematiske begrebsforståelse skal der i undervisningen arbejdes med at udvikle og vedligeholde elevens basale færdigheder i tilstrækkeligt omfang. Ved at graden af selvstændighed øges og ved at der arbejdes med dele af stoffet på et højt abstraktionsniveau, øger eleven</p>

Arbejdsformer

både sin almene og sin faglige studiekompetence. Eleven skal opfatte matematik som et fag, der kan bruges til løsning af problemer i andre fag. Her tænkes på praktiske problemer fra teknologi, teknikfagene og mere teoretiske problemstillinger fra de naturvidenskabelige fag. Ved hjælp af induktive arbejdsmetoder og problemløsningsværktøjer hentet fra matematikken skal eleven arbejde med at analysere, opstille løsningsmodeller og vurdere de opnåede resultater inden for såvel matematik som de øvrige fag. Elevernes grundlæggende matematiske færdigheder skal udvikles og gøres robuste gennem eksplicit fremhævelse af relevante mindstekrav, når disse optræder i den faglige kontekst i en given undervisningssekvens.

Der arbejdes med matematisk teori og bevisførelse samt med praktiske problemstillinger, hvor matematikken anvendes som redskab til at analysere og matematisere. Undervisningen er såvel emne- som projektorienteret, og eleven vil arbejde skiftevis selvstændigt og i grupper. Gennem arbejdet med projekterne udvikles elevernes modelleringskompetence. Projekterne og arbejdet med disse tilrettelægges, så eleverne får mulighed for at gennemgå alle dele i modelleringscyklus og med progression i kravene til løsning af opgaven.

I undervisningen lægges vægt på både den skriftlige og mundtlige dimension, ligesom der lægges vægt på, at læringsmål for de enkelte aktiviteter og forløb er tydelige for eleverne.

Undervisningen tilrettelægges, så eleven får mulighed for mundtligt at fremlægge centrale dele af stoffet med vægten lagt på overblik, evne til generalisation og forståelse for bevisførelse, vekslen mellem forskellige repræsentationer og benyttelse af matematisk sprog.

Eleven arbejder ligeledes med den skriftlige dimension af faget, hvor fokus i stigende grad lægges på matematisering, dokumentation og en naturlig brug af diverse hjælpemidler, herunder i særlig grad digitale værktøjer. Det er væsentligt, at eleven dokumenterer sit arbejde.

Formålet med det skriftlige arbejde er at:

- sikre en selvstændig bearbejdning af matematiske problemstillinger og hermed at bidrage til elevens fordybelse i stoffet*
- opøve skriftlig formidling, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug*
- give eleven mulighed for at dokumentere sine matematiske kompetencer*
- opøve og vedligeholde basale matematiske færdigheder*
- give grundlag for lærerens evaluering af elevens standpunkt og elevens vurdering af eget standpunkt*
- opøve systematik og give mulighed for overblik.*

Opgaverne kan formuleres som test, gruppeopgaver eller individuelle opgaver. Ved formuleringen skal der tages højde for, at opgavebesvarelsenerne kan afleveres i flere omgange med fokus på forskellige aspekter. Endvidere udfærdiger eleven dokumentation for et antal projekter, der tilsammen dækker hovedområderne inden for kernestoffet, undtaget er emnet dataanalyse. Projekterne er opgaver, der omhandler en konkret problemstilling og indeholder åbne opgaver, hvorved eleven får mulighed for at demonstrere sin selvstændighed i form af f.eks. stillingtagen til dele af opgavens forudsætninger og indhold samt i valg af løsningsmetode. Projekterne indgår i grundlaget for den mundtlige prøve, jf. pkt. 4.2. i fagets læreplan. Projekterne og arbejdet med disse tilrettelægges med progression således, at eleven får stadig større mulighed for at vise overblik og selvstændighed.

	<p><i>It</i></p> <p><i>Samspil med andre fag</i></p>	<p><i>Med det formål at styrke elevens studiekompetence, herunder læsning af matematisk tekst, indlægges undervejs perioder, hvor eleverne selvstændigt arbejder med et matematisk område under vejledning.</i></p> <p><i>Afsluttende afsættes 10 timers undervisningstid fordelt på to døgn til en forberedelsesperiode til prøverne i faget, hvor eleverne selvstændigt arbejder med et centralt stillet forberedelsesmateriale under vejledning.</i></p> <p><i>Eleven arbejder med CAS og andre matematikprogrammer, således at eleven kan blive fortrolig med syntaks og terminologi i og anvendelse af matematikprogrammet Ti-nSpire og Geogebra.</i></p> <p><i>I løbet af uddannelsen kan it-værktøjerne benyttes til i voksende omfang at foretage:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• modellering</i> <i>• visualiseringer</i> <i>• geometriske undersøgelser</i> <i>• gentagne udregninger</i> <i>• komplekse symbolske manipulationer og beregninger</i> <i>• numeriske beregninger</i> <i>• dokumentation og formidling af resultater.</i> <p><i>Selvom CAS indtager en naturlig rolle i det mundtlige og det skriftlige arbejde, må brugen af CAS ikke begrænse elevens tilegnelse og besiddelse af basale færdigheder.</i></p> <p><i>Dele af kernestof og supplerende stof skal vælges og behandles, så det kan bidrage til det faglige samspil mellem fagene og i studieretningen. I tilrettelæggelse af undervisningen inddrages elevernes viden og kompetencer fra andre fag, som eleverne hver især har, så de bidrager til perspektivering af emnerne og belysning af fagets almindennende sider.</i></p> <p><i>Der skal lægges vægt på samarbejdet med de tekniske, teknologiske og</i></p>
--	--	--

		<p><i>naturvidenskabelige fag samt naturvidenskabeligt grundforløb. Undervisningen tilrettelægges, så sammenhængen mellem matematik og fysik fremstår tydeligt, og så elevens begrebsdannelse i begge fag understøttes.</i></p>
Feed back	<p>Eleven skal i løbet af undervisningen opnå en klar opfattelse af fagets mål samt af egne udfordringer og egne handlemuligheder i forhold til at kunne opfylde målene</p>	
Løbende evaluering		<p>Løbende evaluering <i>Både elevernes matematikfaglige udbytte og selve undervisningen skal løbende evalueres. I evalueringen lægges vægt på undervisningens organisering, arbejdsformer og den enkelte elevs mulighed for at nå de faglige mål for forløbet gennem de valgte aktiviteter samt elevens egen indsats. Specielt skal den enkelte elevs beherskelse af mindstekravene, som de kommer til udtryk i det aktuelle emne på et givet tidspunkt i det samlede forløb til A-niveau, løbende evalueres med henblik på en eventuel særlig indsats. Der skal desuden løbende indgå en vurdering af elevens målopfyldelse som fremskridt på vej mod opfyldelsen af de overordnede faglige mål for A-niveauet.</i> <i>Elevernes udbytte af undervisningen skal evalueres jævnligt. Evalueringen kan baseres på:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>–skriftlige prøver og test</i> <i>–skriftlige opgaver</i> <i>–projektrapporter</i> <i>–videoafleveringer</i> <i>–mundtlig fremlæggelse eller andre faglige samtaler</i> <i>–faglig aktivitet i undervisningen.</i> <p><i>Evalueringen etablerer et grundlag for fremadrettet vejledning af den enkelte elev i arbejdet med at nå de faglige mål og mulighed for justering af undervisningen. Eleven skal løbende have tilbagemelding om det faglige niveau.</i></p>
Evaluering		

Tilbagemeldingen tager udgangspunkt i den løbende evaluering, læringsmål for aktiviteter og forløb i undervisningen, samt de faglige mål.

Prøveformer

Der afholdes en centralt stillet skriftlig prøve og en mundtlig prøve.

Ved begge prøver indgår det forberedelsesmateriale, der udleveres ved starten af forberedelsesperioden.

Den skriftlige prøve

Grundlaget for den skriftlige prøve er et todelt centralt stillet opgavesæt, som udleveres ved prøvens begyndelse, og forberedelsesmateriale.

Prøvens varighed er fem timer.

Opgavesættet til den første del af prøven består af opgaver stillet med udgangspunkt i kernestoffet. Til denne del af prøven må der ikke benyttes andre hjælpemidler end den centralt udmeldte formelsamling. Efter højst én time afleveres besvarelsen af første del af opgavesættet, og herefter må alle hjælpemidler benyttes til besvarelse af anden del af opgavesættet.

Opgavesættet til den anden del af prøven består af opgaver stillet med udgangspunkt i kernestoffet samt i forberedelsesmateriale. Opgaverne til denne del af prøven udarbejdes ud fra den forudsætning, at eksaminanden råder over et CAS-værktøj.

Den mundtlige prøve

Mundtlig prøve på grundlag af projekterne fra undervisningen, jf. pkt. 3.2.

Eksaminationstiden er ca. 30 minutter.

Der gives ca. 30 minutters forberedelsestid.

Eksaminanden får ved lodtrækning en opgave, der indeholder to til tre kendte delspørgsmål og et ukendt bilag.

Opgaverne, der indgår som grundlag for prøven, skal i al væsentlighed tilsammen dække de faglige mål, kernestoffet, det

supplerende stof og forberedelsesmaterialet. Mindst ét af de kendte delspørgsmål tager udgangspunkt i et af projekterne fra undervisningen. Det andet delspørgsmål kan omhandle et stofområde, der ikke er anvendt i det udtrukne projekt. Eksaminationen indledes med eksaminandens præsentation og former sig derefter som en samtale mellem eksaminand og eksaminator med inddragelse af det ukendte bilag. Opgaver må anvendes højst to gange på samme hold. Bilag skal som hovedregel være forskellige.

Bedømmelseskriterier

Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1.

Ved den skriftlige prøve lægges der vægt på eksaminandens evne til at:

- anvende matematiske teorier og metoder til problembehandling og argumentation
- opstille og behandle matematiske modeller samt vurdere resultater
- fremstille og strukturere overskuelig dokumentation
- anvende relevante hjælpemidler, herunder it
- veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer
- formulere sig i og skifte sikkert mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne sprog.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering. Hvis eksaminandens præstation lever op til fagets mindstekrav opnår eksaminanden en karakter svarende til bestået eller højere.

Ved den mundtlige prøve lægges der vægt på, at eksaminanden:

- udviser overblik og evne til at generalisere
- udviser fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og

		<p><i>selvstændigt kan foretage matematiske ræsonnementer</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>–kan redegøre for opstilling og behandling af matematiske modeller</i><i>–kan veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</i><i>–kan formulere sig i og skifte sikkert mellem det matematiske symbolsprog og det daglige sprog.</i> <p><i>Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af eksaminandens mundtlige præstation.</i></p>
--	--	---