

**RAMMER FOR MUNTLLIG-PRAKTISK EKSAMEN I  
TEKNOLOGI OG FORSKNINGSLÆRE X, 1 og 2  
ELEVER 2018**

Utdanningsprogram: Studiespesialisering	Programområde: Realfag
Fagkoder: REA3017, REA3018, REA3020	Valgfrie programfag
Årstrinn: Vg2, Vg3	Forberedelsestid: 48 timer - 2 virkedager Eksamenstid: Inntil 45 minutter
<b>Oppgaveproduksjon:</b> Faglærer/fagseksjon Oppgaver, fagrapport, og annen relevant informasjon skal være sensor i hende senest 1 uke før elevene får melding om trekk. Dokumentene sendes fra eksamensansvarlig ved skolen, normalt pr. brevpost. Faglærer og sensor skal være i dialog før eksamen, og sensor skal godkjenne oppgavene.	
<b>Forberedelsesdelen:</b> Forberedelsesdelen er todelt: <ul style="list-style-type: none"><li>• I disse fagene arbeider elevene med ett eller flere større prosjekter gjennom året. 48 timer før eksamen får elevene beskjed om hvilket eller hvilke av disse prosjektene som skal presenteres på eksamen. Elevene forbereder en presentasjon til Del 1 av eksamen.</li><li>• Elevene trekker i tillegg et overordnet tema som favner bredt og dekker minst to av hovedområdene i læreplanen og forbereder seg på dette til fagsamtalen (Del 2b). Kompetansemålene som temaet dekker, skal være oppgitt. Maks 3 elever på samme parti får samme tema.</li></ul> Elevene har rett til veiledning av en faglærer innenfor ordinær skoletid på en av forberedelsesdagene.  I forberedelsesdelen får elevene ikke informasjon om spørsmålene som vil bli stilt i oppfølgingssamtalen og fagsamtalen.	
<b>Eksamensdagen:</b>  <u>Del 1: Presentasjon av ett eller flere prosjekter (inntil 15 minutter)</u> Det stilles krav til at eleven henviser til eventuelle kilder som er brukt i forbindelse med presentasjonen.  <u>Del 2a): Oppfølgingssamtale (ca. 5-10 minutter)</u> Sensorene stiller oppfølgingsspørsmål til presentasjonen og prosjektet.  <u>Del 2b): Fagsamtale med utgangspunkt i gitt tema (ca. 20-25 minutter)</u> I fagsamtalen eksamineres eleven i henhold til gitt tema. Dersom eleven ikke får vist bredde i sin kompetanse i faget innenfor dette temaet, kan det også eksamineres i andre deler av læreplanen.	
<b>Hjelpemidler:</b> Alle hjelpemidler er tillatt i forberedelsestiden. På eksamen får elevene ha med seg materiale til presentasjonen.	
<b>Vurdering:</b> Grunnlaget for vurdering er kompetansemålene i læreplanen for faget. Det er utarbeidet felles kjennetegn på måloppnåelse for muntlig-praktisk eksamen i faget. Disse skal være kjent for elevene i god tid før eksamen og deles ut sammen med oppgaven 48 timer før eksamen.  Den fysiske presentasjonen/produktet som er laget i forberedelsestiden skal ikke vurderes i seg selv, men den faglige kompetansen kandidaten viser gjennom sin presentasjon på selve eksamensdagen skal vurderes i sammenheng med oppfølgingssamtalen og fagsamtalen, som avdekker kandidatens individuelle kompetanse.	

Sensur:

Karakter skal settes etter hver kandidat og formidles til kandidatene fortløpende. Kandidaten har krav på en begrunnelse for karakteren som er basert på kjennetegn på måloppnåelse i faget.

## KJENNETEGN PÅ MÅLOPPNÅELSE I TEKNOLOGI OG FORSKNINGSLÆRE X OG 1- REA3017- 3018

Område	Kompetansemål	Karakteren 2	Karakteren 3-4	Karakteren 5-6
Den unge ingeniøren	Planlegge og bygge en konstruksjon som er fast eller bevegelig, og som har en definert funksjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har ferdigheter til å løse oppgaven med å bygge en enkel konstruksjon, ved hjelp av metoder og framgangsmåter forklart av lærer.</li> <li>• Konstruksjonen oppfyller delvis de gitte krav.</li> <li>• Kjenner til og kan bruke noen enkle hjelpemidler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har ferdigheter til å planlegge, bygge, teste og dokumentere konstruksjonen innen for de gitte rammer/krav, men er avhengig av instruksjoner.</li> <li>• Kjenner til aktuelle begreper i forhold til konstruksjonen.</li> <li>• Kan løse problemstillinger som oppstår i byggeprosessen med en del støtte fra veileder/lærer.</li> <li>• Kan velge og bruke noen hjelpemidler på en hensiktsmessig måte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Økende grad av å selvstendig kunne planlegge, bygge, teste og dokumentere konstruksjonen innenfor de gitte rammer/krav.</li> <li>• Mestrer bruken av aktuelle begreper i forhold til konstruksjonen.</li> <li>• Kommer med forslag til løsning på problemstillinger som oppstår, er i stand til å velge ut en fornuftig løsning og gjennomføre denne.</li> <li>• Kan med stor sikkerhet velge ut og bruke hjelpemidler på en hensiktsmessig måte.</li> <li>• Kan vurderer hjelpemidlenes muligheter og begrensinger.</li> </ul>
	Bruke tredimensjonale tegninger eller skisser i utvikling av konstruksjoner			
	Bruke forskjellige materialer og former for sammenføyninger og begrunne valg av materialer og byggemåte ut fra materialenes egenskaper og konstruksjonens funksjon			
	Bruke sensorer og styringssystemer i forbindelse med forsøk og konstruksjoner			
	Dokumentere og vurdere konstruksjoners fysiske egenskaper og funksjonalitet ved hjelp av målinger og enkle beregninger			

Område	Kompetansemål	Karakteren 2	Karakteren 3-4	Karakteren 5-6
Den unge forskeren	Gjøre rede for hvordan et naturvitenskapelig prosjekt planlegges, gjennomføres og etterarbeides før det blir publisert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har ferdigheter til å finne svar på naturvitenskapelige problemstillinger gjennom enkle forsøk.</li> <li>• Kjenner til og kan bruke noen enkle hjelpemidler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan sette opp en problemstilling, finne svar ved å planlegge og gjennomføre et naturvitenskapelig prosjekt, presentere resultatene på en oversiktlig måte. Kan vurdere om resultatene er rimelige.</li> <li>• Kan bruke et naturvitenskapelig språk og gjennomføre enkle resonnementer.</li> <li>• Kan velge og bruke noen hjelpemidler på en hensiktsmessig måte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selvstendig velge hensiktsmessige målemetoder og hjelpemidler, foreta innsamling av data, systematiser og trekke konklusjoner. Kan vurdere om ulike svar er rimelige og om løsningsmetoden er hensiktsmessig.</li> <li>• Behersker et naturvitenskapelig språk og er sikker i å gjennomføre resonnementer.</li> <li>• Kan kombinere ferdigheter fra ulike områder innenfor naturvitenskapen.</li> <li>• Kan med stor sikkerhet velge ut og bruke hjelpemidler på en hensiktsmessig måte.</li> <li>• Kan vurderer hjelpemidlenes muligheter og begrensinger.</li> </ul>
	Planlegge, gjennomføre, analysere og dokumentere systematiske målinger om støy, luftforurensning, inneklima og vannkvalitet, og drøfte virkninger på helse og miljø			

Område	Kompetansemål	Karakteren 2	Karakteren 3-4	Karakteren 5-6
<b>Teknologi, naturvitenskap og samfunn</b>	Drøfte etiske, miljømessige, kulturelle og politiske sider ved teknologisk utvikling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan gi eksempler på teknologi som har påvirket samfunnet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har kjennskap til hvordan teknologien påvirker samfunnet. Kan gi eksempler på dette.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Har klarhet i og kan reflektere over hvordan teknologi påvirker og har påvirket samfunnet både globalt og lokalt.</li> </ul>
	Beskrive den historiske utviklingen av en teknologisk innretning, forklare virkemåten og drøfte anvendelser i samfunnet			
	Gjøre rede for utvikling og produksjon av et teknologisk produkt og vurdere produktets brukervennlighet, utviklingsmuligheter og miljøpåvirkning			
	Beskrive prinsipper og virkemåte for noen moderne instrumenter i industri, helsevesen eller forskning, og gjøre rede for nytten og eventuelle skadevirkninger			
	Kartlegge og presentere praktisk bruk av realfag i en lokal bedrift eller institusjon			

Område	Kompetansemål	Karakteren 2	Karakteren 3-4	Karakteren 5-6
<b>Design og produkt- utvikling (Gjelder kun TOF 1)</b>	Gjøre rede for funksjonen til vanlige komponenter i elektroniske kretser, og gjenkjenne komponentene i en krets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Under veiledning kunne lage et enkelt produkt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage og designe et enkelt produkt. Ha kjennskap til noen komponenter i en elektronisk krets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage og designe et produkt med en definert funksjon, som tar i bruk de vanlige komponentene i en elektronisk krets, og se forbedringspotensialet.</li> <li>• Velge hensiktsmessig design og materialvalg.</li> </ul>
	Lage elektroniske kretser ved å lodde komponenter og simulere og teste kretsene			
	Forme og utvikle produkter som har en definert funksjon og inneholder elektronikk			
	Dokumentere og presentere designprosesser fra idé til ferdig produkt			
	Begrunne valg av materialer i produkter og vurdere produktenes form og funksjon, miljømessige konsekvenser, estetikk og forbedringsmuligheter			
	Utføre målinger med eller teste et eget produkt, og vurdere kvaliteten på produktet med tanke på funksjonalitet			

**Kjennetegn på måloppnåelse - Teknologi og forskningslære 2**  
**Fra Utdanningsdirektoratets eksamensveiledning 2017**

<b>Kompetanse</b>	<b>Beskrivelse av karakteren 2</b> <i>Eleven...</i>	<b>Beskrivelse av karakterene 3-4</b> <i>Eleven...</i>	<b>Beskrivelse av karakterene 5-6</b> <i>Eleven...</i>
<b>Sentrale begrep</b>	bruker faglige begreper på en enkel måte	definerer og forklarer de viktigste faglige begrepene og bruker dem i relevante eksempler	definerer, forklarer og viser sammenhenger mellom faglige begreper og bruker dem på en presis måte i relevante eksempler
<b>Naturvitenskapelige metoder, analyse og vurderinger</b>	<p>bruker matematikk til å presentere observasjons- og tallmateriale og trekker enkle konklusjoner ut fra dette</p> <p>setter seg inn i et forskningsprosjekt og gjør på en forenklet måte rede for planlegging og gjennomføring av prosjektet</p> <p>beskriver på en forenklet måte hvordan et forskningsprosjekt kan virke inn på samfunnet identifiserer etiske og miljømessige problemstillinger i en gitt forskningscase</p>	<p>bruker matematikk til å bearbeide og presentere observasjons- og tallmateriale på en enkel måte og trekker konklusjoner ut fra dette</p> <p>setter seg inn i et forskningsprosjekt og gjør rede for planlegging, gjennomføring og evaluering av prosjektet forklarer sammenhenger mellom resultatene i forskningsprosjekter og endringer i samfunnet</p> <p>identifiserer og gjør på en enkel måte rede for ulike etiske og miljømessige problemstillinger knyttet til en gitt forskningscase</p>	<p>bruker matematikk til å bearbeide og presentere observasjons- og tallmateriale på en hensiktsmessig måte og trekker begrunnede konklusjoner ut fra dette</p> <p>setter seg inn i et forskningsprosjekt og vurderer på en kritisk måte kvalitet i planlegging, gjennomføring og evaluering av prosjektet</p> <p>forklarer og drøfter verdien av sammenhenger mellom resultatene i forskningsprosjekter og endringer i samfunnet</p> <p>identifiserer, analyserer og drøfter ulike etiske og miljømessige problemstillinger knyttet til en gitt forskningscase</p>
<b>Kommunikasjon</b>	<p>presenterer fagstoff med et hverdagslig språk</p> <p>bruker kilder uselvstendig og med mangelfulle henvisninger</p> <p>presenterer observasjoner og tallmateriale på en forenklet måte</p>	<p>presenterer fagstoff på en strukturert måte med et faglig språk</p> <p>refererer og siterer relevante kilder, og kildene er identifiserbare</p> <p>presenterer observasjoner og tallmateriale på en strukturert måte</p>	<p>presenterer fagstoff på en strukturert måte, med et presist faglig språk</p> <p>bruker relevante kilder på en kritisk og etterprøvbart måte med korrekte kildehenvisninger</p> <p>presenterer observasjoner og tallmateriale på en hensiktsmessig og strukturert måte</p>