



Meddelande till de studerande och lärarna i fysik

Det digitala studentexamensprovet i fysik

Det digitala studentexamensprovet i fysik arrangeras första gången på hösten 2018. I detta meddelande beskrivs provets struktur och hur man besvarar uppgifterna.

Provets mål

I det digitala provet klarläggs om de studerande har tillägnat sig de kunskaper och färdigheter som ingår i gymnasiets läroplan och uppnått tillräcklig mognad i sin behärskning av läroämnet enligt målen för gymnasiet. Till och med våren 2020 beaktas grunderna för gymnasiets läroplan 2003 och 2015 då provet utarbetas och bedöms. Detta kan till exempel innebära alternativa uppgifter.

Provets struktur

Provet i fysik består av 11 uppgifter av vilka examinandena besvarar högst sju. Det maximala antalet poäng är 120.

Provet är uppdelat i tre delar. Provstrukturen är likartad i proven i fysik, kemi och biologi, och i tabellen nedan finns ett exempel på denna struktur.

Del I omfattar uppgifter som korrigeras automatiskt, till exempel påstående-, flervals- eller kombinationsuppgifter samt grundläggande uppgifter med öppet svarsfält. Uppgifterna kan huvudsakligen klassificeras på nivån för erinrande och förståelse, men också andra kognitiva nivåer förekommer. Alla uppgifter i del I är obligatoriska.

Del II omfattar exempelvis jämförande, utvärderande eller tillämpande uppgifter. Uppgifterna kan huvudsakligen klassificeras på nivåerna förståelse, tillämpning och analys, men också andra kognitiva nivåer förekommer. Uppgifterna mäter hur väl examinandena behärskar det centrala innehållet i de nationella gymnasiekurserna i fysik. Uppgifterna i del II är valbara.

Uppgifterna i **del III** är exempelvis analys-, omvandlings- eller utvecklingsuppgifter. Uppgifterna kan huvudsakligen klassificeras på nivåerna analys, utvärdering och skapande, men också andra kognitiva nivåer förekommer. Materialet som ges i uppgiften kan spela en viktig roll. I uppgifterna kombineras innehåll från flera olika gymnasiekurser och uppgifterna kan också överskrida gränserna mellan läroämnena. Uppgifterna i del III är valbara.



Tabell 1. Exempelstruktur för provet. Den obligatoriska uppgiften i del I kan bestå av flera deluppgifter.

	Del I	Del II	Del III
Maximalt antal poäng	20 p.	60 p.	40 p.
Antal uppgifter	1	7	3
Högsta antal svar	1	4	2

Att besvara frågorna i provet

Det digitala studentexamensprovet i fysik kräver motsvarande färdigheter som fysikprovet i pappersform. Då uppgifterna för de första digitala proven utarbetas kommer nämnden att beakta att examinanderna och lärarna ännu vänjer sig vid den nya provmiljön och de tekniska lösningarna. Examinanden får använda programmen i provsystemet för att lösa uppgifterna. I proven för studentexamen är det till och med provet hösten 2020 (inklusive hösten 2020) möjligt att använda en separat fickräknare och tryckt tabellmaterial.

Utöver text och bilder kan uppgifterna i provet erbjuda exempelvis videoklipp, ljud och simulationer som material. Material som består av mätresultat kan ges som en del av uppgiften eller som separata filer, som kan erbjudas i flera olika format. Materialen med mätresultat kan vara mer omfattande än förr. Tabelldata finns tillgängliga som program, som databas eller som filer, och till exempel MAOL:s digitala tabeller (Otava) ingår i provsystemet. Examinanden kan öppna bilder som ingår i uppgiften med provsystemets bildbehandlingsprogram, redigera dem på det sätt som uppgiften förutsätter och infoga bilderna som en del av svaret.

Svaren skrivs in i svarsfälten med hjälp av en svarseditor. Det är också möjligt att göra matematiska anteckningar med editorn. Delar av svaret som har producerats med andra program kan i form av skärmdumpar fogas till svaret som producerats med editorn. Bara en skärmdump duger också som svar på en uppgift, om svaret i övrigt uppfyller de krav som ställs på det i fråga om framlagda motiveringar, läsbarhet, följarhet och tydlighet. Examinanden kan utnyttja olika hjälpmedel och visa sitt kunnande på många olika sätt.

I svaren förutsätts examinanden använda fysikens begrepp precist, och det språkliga uttrycket och framställningsmetoderna ska vara förenliga med fysikens natur. Svaret ska utgöra en logiskt framskridande och enhetlig helhet. Svaret ska vara tillräckligt tydligt, så att det för läraren och censorn blir klart vad examinanden menar, och så att markeringarna i svaret inte blandas sam-



man. Den valda markeringsmetoden kan stödjas med förklaringar. Markeringar i linje med nationell praxis och ett för fysiken typiskt framställningssätt behöver inte särskilt förklaras. Programmen i provsystemet kan utnyttjas på ett för dem naturligt sätt för att besvara uppgifter, och de framställningar programmen producerar behöver inte skrivas om förutsatt att framställningarna är förståeliga. Examinanden kan foga bilder (exempelvis grafer, kraftfigurer eller andra bilder som åskådliggör svaret), beräkningar eller tabeller till sitt svar i form av skärmdumpar. Man kan fortsättningsvis använda papper och penna för att göra utkast till svar, men bedömningen bygger uteslutande på det som examinanden skriver in i det digitala provsystemets svarsfält.

I fysikprovet är uppgifterna och svarsfälten placerade på uppgiftsflikar. De uppgiftsspecifika materialen finns på en separat materialflik. Det är enklare att besvara uppgifterna om examinanden kan använda uppgifts- och materialfliken bredvid varandra, och öppna de program som behövs i lämpligt stora fönster. Material kan kopieras från materialfliken och infogas i de program i provsystemet som examinanden väljer för redigering och för att lösa uppgifterna.

Vid lösningen av uppgifter som kräver beräkningar används storhetsekvationer på ett sätt som visar att examinanden har förstått uppgiften rätt och har tillämpat rätt princip eller lag i sin lösning. Storhetsekvationernas roll är att framlägga slutledningar och motiveringar i en strukturerad form. Av svaret ska det klart framgå hur slutresultatet har nåtts, men omfattande mellansteg krävs inte. Av svaret ska framgå de fysikaliska principer och lagar som lösningen bygger på, uppgiftens lösning, den lösta storhetsekvationen och lösningens numeriska svar med enheter. Storhetsekvationen ska lösas med avseende på den efterfrågade storheten och presenteras med ett för fysiken naturligt framställningssätt. Storheternas värden behöver i fysikprovet inte skrivas in synligt i formeln, om det av svaret tydligt framgår vilket talvärde och vilken enhet som används för respektive storhetssymbol. Storhetssymbolerna och enheterna kan särskiljas från varandra om storhetssymbolerna skrivs med kursiv stil och enheterna inte kursiveras. Slutresultatet ges med enheter och med samma noggrannhet som utgångsvärdena, och slutledningar motiveras. För tydlighetens skull rekommenderas att slutresultatet anges separat.

I essäsvor och förklarande svar kompletteras den skrivna texten vanligen med formler eller figurer. Av svaret framgår att examinanden har utnyttjat, tillämpat, analyserat och utvärderat materialet för uppgiften så som uppgiften förutsätter.

I flervalsuppgifter väljs i enlighet med anvisningarna i uppgiften antingen ett eller flera korrekta alternativ bland de givna alternativen. För svaret kan man utnyttja allt det material och alla de program som finns tillgängliga i provet. Uppgiftens poängsättning framgår av uppgiftstexten.

I provet i fysik förutsätts examinanden utifrån givna data, exempelvis givna mätresultat, producera grafer i enlighet med anvisningarna i uppgiften. Grafer produceras med det program i provsystemet examinanden väljer och fogas till svaret i form av en skärmdump. I uppgifterna kan man vara tvungen att redigera givna mätdata innan grafen ritas, eller med hjälp av givna mätdata



beräkna andra storheter utifrån vilka grafen ritas. På grafens axlar ska storhet, enhet och skala skrivas ut. Grafens axlar avgränsas enligt behov, origo behöver inte nödvändigtvis visas i grafen. I enlighet med uppgiftens natur anpassas en lämplig linje eller kurva till punkterna i grafen. I uppgiften kan det krävas att anpassningsparametrar eller en anpassningsfunktion ges i svaret. Om anpassningens typ inte är relevant för lösningen räcker det att kurvan följer grafens punkter på ett ändamålsenligt och fysikaliskt meningsfullt sätt. I grafen ska de ställen som är relevanta med tanke på slutsatserna anges, till exempel de punkter som avläses i grafen, eller vid beräkning av momentan hastighet den aktuella tangenten. Man kan ta hjälp av ett program avsett för bildbehandling eller komplettera svaret i ord.

Preliminär bedömning

I enlighet med nämndens allmänna föreskrifter och anvisningar ska läraren i den preliminära bedömningen markera fel i prestationerna. I hela formler och skärmdumpar kan läraren göra bedömningsmarkeringar. Nämnden strävar till att utveckla bedömningssystemet så att det ska vara möjligt att också foga anteckningar till delar av formler och figurer. Om en markering gäller bara en specifik del av en skärmdump kan läraren i ord precisera vilken del av svaret markeringen gäller. Läraren som bedömer provet kan skriva in anmärkningar och förklaringar till censorn. De kan gälla en enskild lösning eller vara mer allmänna till sin natur. Särskilt nyttiga kan sådana anmärkningar och förklaringar vara om examinandens har använt någon ovanlig beräkningsmetod som inte tydligt framgår av svaret. En anmärkning av läraren är också befogad i fall där examinandens i början av lösningen har gjort ett räknefel som förändrar resultaten utan att ändra beräkningens karaktär.

Svaret bedöms i enlighet med de allmänna bedömningsanvisningarna och de uppgiftsspecifika kriterierna i beskrivningen av goda svar som nämnden publicerar på sin webbplats. I bedömningen använder läraren sin egen erfarenhet som expert på fysikundervisning, samt om hen så önskar material producerat av andra aktörer som stöd för bedömningen. Utgångspunkten för bedömningen är svarets meriter, som ger poäng. Om examinandens svar är uppdelat på ett annat sätt än anvisningarna för uppgiften utgår ifrån beaktas meriter, fel och motstridigheter i de övriga delarna i bedömningen. Om en central fysikalisk lag eller princip är felaktig eller saknas i svaret, eller om utgångspunkterna för svaret i övrigt är felaktiga avbryts normalt ansamlingen av poäng för denna uppgift. Om det i svaret finns någon annan brist eller något annat fel godkänns att felet förs vidare i lösningen och poäng kan ansamlas även efter bristen eller felet. För språkbruk som är inexakt med tanke på fysiken, för små räknefel och för slarvig användning av närmevärdet är poängavdraget normalt 0–3 p.



Hur kan man förbereda sig för det nya provet?

Bäst förbereder man sig för det digitala provet genom att mångsidigt studera de kunskaper och färdigheter som ingår i läroplanen. Som en naturlig del av fysiken är det nyttigt att öva sig i att

- analysera och tolka mångsidiga material
- göra undersökningar och analysera undersökningsresultat
- producera för fysiken typiska texter, bilder och grafer med elektroniska hjälpmedel

Före studentexamensprovet ska den studerande erbjudas möjligheter att öva sig på att använda Abitti-kursprovsystemet och dess program. Vidare är det nyttigt att studera tidigare digitala studentexamensprov i naturvetenskapliga realämnena.

Med vänliga hälsningar

Sektionen för fysik

Mer information:

- Allmänna föreskrifter och anvisningar: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/foereskrifter>
- Föreskrifter och anvisningar för de digitala proven i realämnena: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/foereskrifter/provspezifika-foereskrifter-och-anvisningar>
- Den digitala studentexamen: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/studentexamen/den-digitala-studentexamen>
- Abitti-systemet: https://www.abitti.fi/?lang=sv_se
- De senaste ändringarna i Abitti-systemet och provsystemet: <https://www.abitti.fi/sv/blogg/>
- Abitti-anvisningar för de studerande, t.ex. om att skriva matematisk text och om att rita strukturformler: <https://www.abitti.fi/sv/studerande>
- System för bedömning av provprestationer och bruksanvisning för det: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/pa-webben/anmaelan-till-examen-och-bedoemning-av-provprestationer>
- Exempeluppgifter i fysik: https://digabi.fi/?lang=sv_se