

Mekaniskt underhåll

Det industrialiserade samhället bygger på tekniska system med hög driftsäkerhet, något som förutsätter ett modernt underhåll. Ämnet mekaniskt underhåll behandlar underhålls betydelse för att den tekniska utrustningen ska fungera på ett optimalt sätt. Det behandlar även tekniska utrustningars uppbyggnad, funktion och styrning samt hur drifttekniska problem kan lösas med hjälp av tekniska och organisatoriska åtgärder.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet mekaniskt underhåll ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att utföra mekaniskt underhållsarbete. Den ska leda till att eleverna utvecklar förmåga att planera och genomföra förebyggande och avhjälpande underhåll samt att utvärdera och redovisa resultatet. I detta ingår kunskaper om metoder, tekniker, säkerhetssystem och organisationsformer för underhållsarbete samt förmåga att tillämpa felsökningsmetoder, utföra demontering, montering och funktionsprövning. Teknisk dokumentation och redovisning av utförda åtgärder är centrala delar i ett systematiskt underhållsarbete. Undervisningen ska därför bidra till att eleverna utvecklar förmåga att läsa och tolka olika typer av teknisk information samt att dokumentera utfört mekaniskt underhållsarbete.

Vid underhållsarbete är det vanligt att olika material behöver bearbetas. Undervisningen ska därför bidra till att eleverna utvecklar färdigheter i att hantera verktyg och utrustning på ett för materialet lämpligt sätt. Undervisningen ska också ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om metoder och tekniker för underhåll av maskinelement samt om lager- och smörjteknik.

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förståelse av underhållsarbetets betydelse för att förhindra driftavbrott och minimera resursförbrukning samt för att minimera miljöpåverkan utifrån ett hållbarhetsperspektiv. Genom undervisningen ska eleverna också ges möjlighet att utveckla förmåga att arbeta säkert i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom yrkesområdet.

Ett effektivt underhållsarbete ställer höga krav på kommunikation och samverkan. Undervisningen ska därför bidra till att eleverna utvecklar förmåga att kommunicera och samverka inom och mellan olika yrkesgrupper.

Eleverna ska genom ett undersökande och problemlösande arbetssätt stimuleras till fortsatt lärande och yrkesmässig utveckling inom underhållsteknik. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utföra praktiska övningar enskilt och i grupp. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar en helhetssyn på olika underhållsmetoder.

Undervisningen i ämnet mekaniskt underhåll ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

- Förmåga att genomföra förebyggande och avhjälpande mekaniskt underhåll samt att dokumentera resultatet.

- Förmåga att tolka och använda instruktioner, ritningar och scheman.
- Färdigheter i att hantera material, verktyg och utrustning.
- Kunskaper om tribologi och maskinelement.
- Förmåga att arbeta säkert och hållbart i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom yrkesområdet.
- Förmåga att kommunicera och samverka med andra samt att använda fackspråk.

Nivåer i ämnet mekaniskt underhåll

- Nivå 1, 100 poäng.
- Nivå 2, 100 poäng, som bygger på nivå 1.

Nivå 1, 100 poäng

Nivåkod: MEKA1000X

Centralt innehåll

Undervisningen i ämnet mekaniskt underhåll på nivå 1 ska behandla följande centrala innehåll:

Drift och underhåll

- Underhållsarbetets betydelse för att minimera driftavbrott och resursförbrukning.
- Planering för och genomförande av enklare avhjälpande underhåll samt förebyggande underhåll på maskiner och utrustningar, till exempel smörjunderhåll.
- Momentdragning med manuell utrustning.
- Uppriktning, till exempel av elmotordrivna pumpar eller motsvarande industriteknisk utrustning.
- Demontering och montering av lagertyper samt enklare tillståndskontroll.
- Felsökning, reparation och funktionsprovning.
- Enkel dokumentation av utfört arbete.
- Tolkning och användning av instruktioner, ritningar och scheman vid felsökning och vid underhållsarbete.
- Olika materials egenskaper och användningsområden. Olika verktyg och utrustning, deras egenskaper och användningsområden.
- Hantering av material, verktyg och utrustning för drift- och underhållsarbete.

Tribologi och maskinelement

- Introduktion till tribologiska grundbegrepp.
- Olika smörjmedelstyper och smörjsystem.
- Smörjmedelskvaliteter och användningsområden.
- Introduktion till maskinelement, deras uppbyggnad, funktion och användningsområden.

- Mätprotokoll och monteringsprotokoll, till exempel vid lagermontage.
- Grundläggande metoder inom förbättringsarbete.

Säkerhet och kommunikation

- Säkert arbete, till exempel med lyftdon, tryckkärl, kemikalier och gaser.
- Lagar och andra bestämmelser inom området, däribland arbetsmiljö- och säkerhetsföreskrifter som gäller vid underhållsarbete. Person- och maskinsäkerhet, däribland säkra stopp – bryt och lås.
- Tillämpning av arbetsmetoder för struktur, ordning och effektiv arbetsmiljö.
- Kommunikation och samverkan inom underhållsorganisationen för planering av underhållsarbeten.
- Användning av fackspråk inom yrket för att kommunicera om arbetsprocess och resultat.

Nivå 2, 100 poäng

Nivåkod: MEKA2000X

Centralt innehåll

Undervisningen i ämnet mekaniskt underhåll på nivå 2 ska behandla följande centrala innehåll:

Drift och underhåll

- Underhållsarbetets betydelse för att minimera miljöpåverkan.
- Planering för och genomförande av förebyggande och avhjälpande samt prediktivt underhåll.
- Momentdragning av maskinelement med styrd elektrisk utrustning.
- Hydraulisk momentdragning samt hydraulisk sträckning vid montage av kritiska fästelement.
- Uppriktning utifrån driftsäkerhet och energiförbrukning hos industriteknisk utrustning.
- Demontering och montering av olika lagertyper samt tillståndskontroll.
- Felsökning, utvärdering och funktionsprovning efter utfört arbete.
- Dokumentation av utfört arbete.
- Tolkning och användning av instruktioner, ritningar och scheman vid felsökning och vid underhållsarbete av komplexa anläggningar.
- Val och hantering av material, verktyg och utrustning vid avancerat drift- och underhållsarbete.

Tribologi och maskinelement

- Tribologiska begrepp samt analys av oljeprover.
- Maskinelement och deras uppbyggnad, funktion och användningsområden.
- Metoder och tekniker för avhjälpande underhåll.
- Metoder för förbättringsarbete inom valt teknikområde.

Säkerhet och kommunikation

- Säkert arbete, till exempel med brandfarliga arbeten.
- Arbete i enlighet med lagar och andra bestämmelser som gäller arbetsmiljö samt person- och maskinsäkerhet med fokus på något valt teknikområde.
- Tillämpning av arbetsmetoder för struktur, ordning och effektiv arbetsmiljö.
- Kommunikation och samverkan inom och mellan olika avdelningar och yrkesgrupper för planering av underhållsarbeten.
- Användning av fackspråk inom yrket för att kommunicera arbetsprocess och resultat.

Betygskriterier

Av 15 kap. 24 § andra stycket och 20 kap. 37 § andra stycket skollagen (2010:800) följer att läraren vid betygssättningen i ett ämne ska göra en sammantagen bedömning av elevens kunskaper på den aktuella nivån i ämnet i förhållande till de betygskriterier som gäller för ämnet som helhet och sätta det betyg som bäst motsvarar elevens kunskaper. Samtliga kriterier för betyget E ska dock vara uppfyllda för att eleven ska kunna få ett godkänt betyg.

Betyget E

Eleven genomför underhållsarbeten och gör en **enkel** dokumentation av sitt arbete. Dessutom utför eleven felsökning och funktionsprovning med **viss säkerhet**.

Eleven använder instruktioner, ritningar och scheman med **viss säkerhet**.

Eleven hanterar material, verktyg och utrustning med **viss säkerhet**.

Eleven redogör på ett **godtagbart** sätt för begrepp och tillämpningar inom tribologi. Dessutom beskriver eleven på ett **översiktligt** sätt hur maskinelement är uppbyggda, fungerar och underhålls.

Eleven håller ordning på arbetsplatsen och arbetar på ett säkert sätt i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området.

Eleven kommunicerar och samverkar samt använder fackspråk med **viss säkerhet**.

Betyget D

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

Betyget C

Eleven genomför underhållsarbeten och gör en **noggrann** dokumentation av sitt arbete. Dessutom utför eleven felsökning och funktionsprovning med **säkerhet**.

Eleven använder instruktioner, ritningar och scheman med **säkerhet**.

Eleven hanterar material, verktyg och utrustning med **säkerhet**.

Eleven redogör på ett **utvecklat** sätt för begrepp och tillämpningar inom tribologi. Dessutom beskriver eleven på ett **utvecklat** sätt hur maskinelement är uppbyggda, fungerar och underhålls.

Eleven håller ordning på arbetsplatsen och arbetar på ett säkert sätt i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området.

Eleven kommunicerar och samverkar samt använder fackspråk med **säkerhet**.

Betyget B

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

Betyget A

Eleven genomför underhållsarbeten och gör en **noggrann och utförlig** dokumentation av sitt arbete. Dessutom utför eleven felsökning och funktionsprovning med **god säkerhet**.

Eleven använder instruktioner, ritningar och scheman med **god säkerhet**.

Eleven hanterar material, verktyg och utrustning med **god säkerhet**.

Eleven redogör på ett **välutvecklat** sätt för begrepp och tillämpningar inom tribologi. Dessutom beskriver eleven på ett **välutvecklat** sätt hur maskinelement är uppbyggda, fungerar och underhålls.

Eleven håller ordning på arbetsplatsen och arbetar på ett säkert sätt i enlighet med lagar och andra bestämmelser inom området.

Eleven kommunicerar och samverkar samt använder fackspråk med **god säkerhet**.