

HERSTYD
GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



100164 2093

Läroplaner 1989:14 —15

Läroplan för gymnasieskolan

- 1989:14 Treårig Processteknisk linje, försöksverksamhet
- 1989:15 Normalutrustning för ämnet Industriell Produktionsteknik på Treårig Processteknisk linje

**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ**

Läroplan
673

Innehåll

1989:14	Treårig Processteknisk linje,	
	försöksverksamhet	3
	Timplan	4
	Kursplaner	7
	Modulförteckning	9
1989:15	Utrustning för ämnet Industriell	
	Produktionsteknik på Treårig	
	Processteknisk linje	39



Pedagogiska biblioteket

REF Läroplaner
673

Innehåll

1989:14	Treårig Processteknisk linje, försöksverksamhet	3
	Timplan	4
	Kursplaner	7
	Modulförteckning	9
1989:15	Utrustning för ämnet Industriell Produktionsteknik på Treårig Processteknisk linje	39



Pedagogiska biblioteket

*REF Läroplan
673*

Läroplan för gymnasieskolan

1989-03-07

SÖ fastställer med stöd av Förordning om försöksverksamhet med treåriga yrkesinriktade studievägar i gymnasieskolan 1988/89 - 1990/91 (Läroplaner 1988:73, andrahandstryck) 20 och 21 §§ tim- och kursplaner med mål och innehåll för moduler inom ämnet industriell produktionsteknik i årskurs 1 vid försöksverksamhet med treårig

PROCESSTEKNISK LINJE

Nordisk yrkesklassificering nr	8.7
Studievägs- och ansökningskod	PT
Kurslängd	3 läsår
Klasstorlek högst	16 elever

SÖ beslutar i enlighet med förordningens 29 § att moduler i årskurs 1 får arbetsplatsförläggas i den utsträckning som framgår av noter till den förteckning, som ingår i kursplanerna.

I Läroplan för gymnasieskolan, allmän del, anges mål och riktlinjer fastställda av regeringen samt allmänna kommentarer om gymnasieskolans verksamhet utfärdade av SÖ.

Jan Thulin

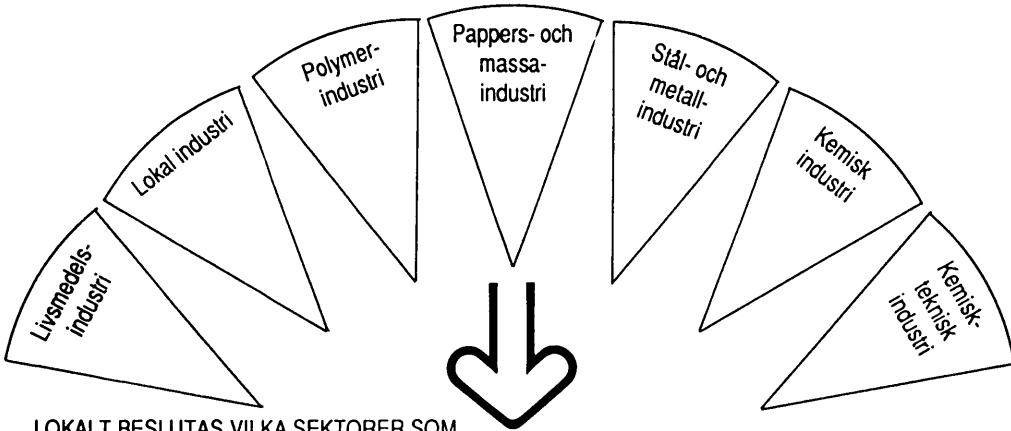
Dan Fagerlund
G 2

TIMPLAN: 1)

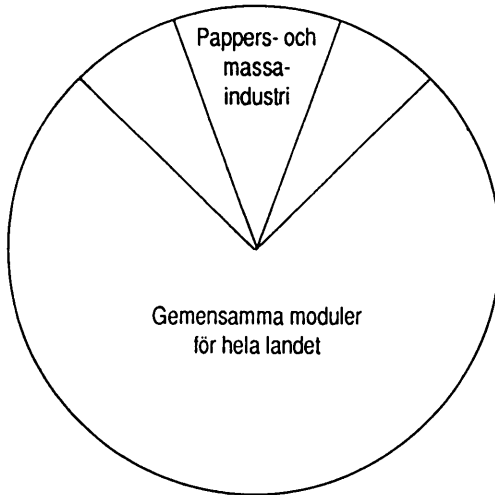
	Antal vtr åk 1-3	Antal lektioner åk 1-3
Svenska	7	238
Samhällskunskap	5	170
Engelska	6	204
Idrott	4	136
Timme till förfogande	1	34
Tillvalsämne	6	204
Specialarbete åk 3	3	102
Industriell produktionsteknik	82	2 788
Summa	114	3 876

¹)SÖ:s föreskrifter om allmänna timresurser kungörs i SÖ-FS.

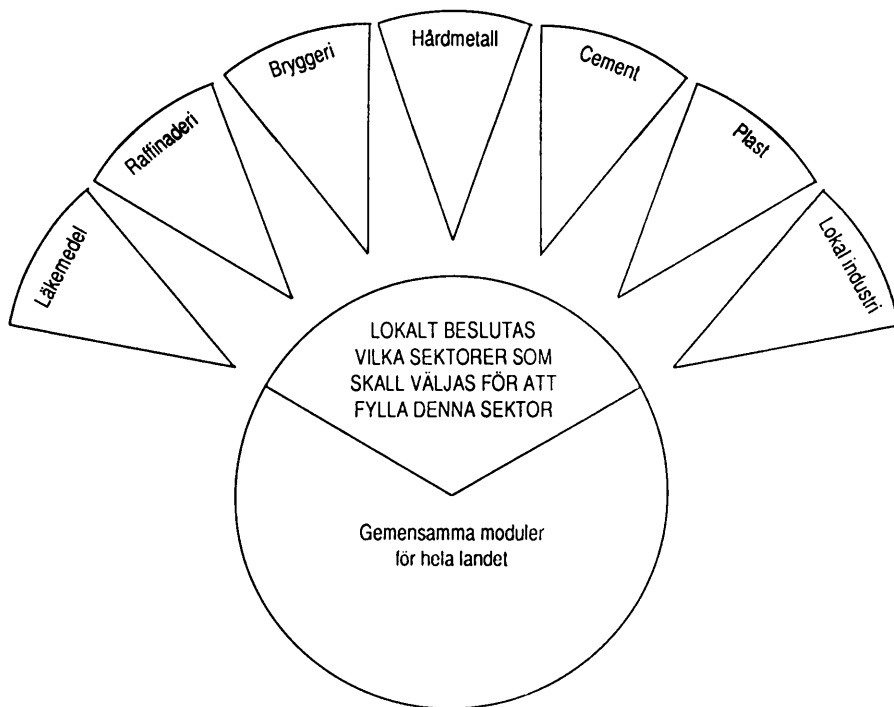
Produktion inom följande områden



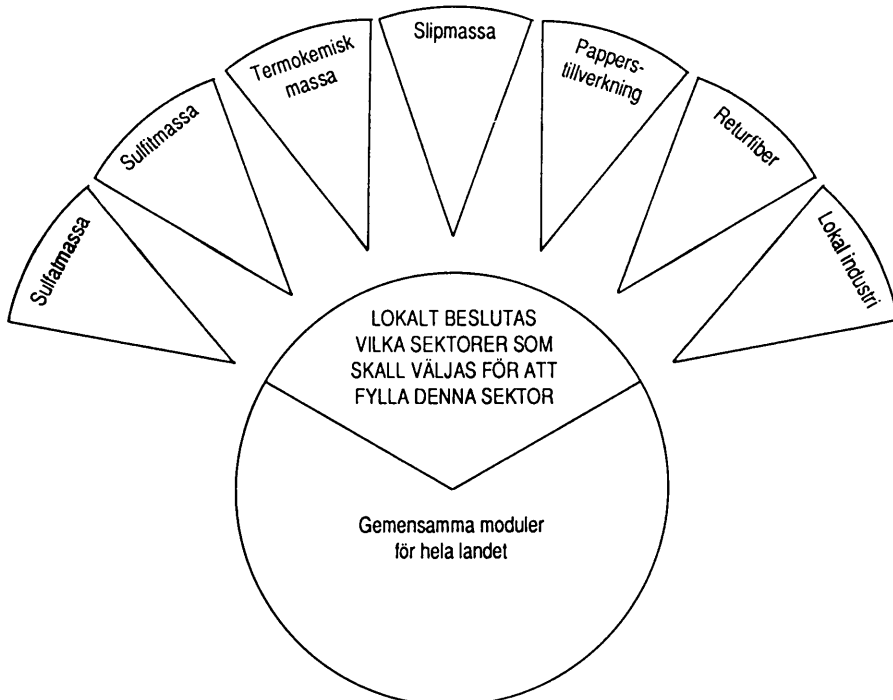
LOKALT BESLUTAS VILKA SEKTORER SOM SKALL VÄLJAS FÖR ATT FYLLO SEKTORN



Gren för Produktionsindustri



Gren för Pappers- och massaindustri



KURSPLANER

Mål

Utbildningen skall leda till kompetenser för operatörsbefattningar inom processindustri och fabriksindustri.

Utbildningen skall ge förmåga att utföra yrkesarbetet på ett från skydds- och miljösynpunkt säkert sätt och inhämta erforderlig information ur lagar och föreskrifter.

Utbildningen skall ge kunskaper såväl i övergripande som yrkesspecifika miljövårdsfrågor.

Därutöver skall utbildningen ge

- språkliga färdigheter för såväl yrkesverksamhet som samhällsliv samt kunskaper om kultur och samhälle,
- kunskaper och färdigheter för egen personlig utveckling och för aktivt deltagande i samhällslivet.
- grund för fortsatta studier.

Arbetsformer

Eleven skall aktivt deltaga i planering och genomförande av undervisningen och ta ansvar för sina egna arbetsuppgifter.

En helhetssyn på utbildningen skall präglade arbetet och innebära samverkan mellan linjens olika ämnen.

Undervisningen skall utformas så att den ger lika goda förutsättningar för alla och därmed utgöra likvärdiga valalternativ för flickor och pojkar.

Undervisningen skall planeras så att elever med olika förutsättningar kan använda olika lång tid för de enskilda modulerna.

För allmänna ämnen och tillvalsämne skall kursplaner för gymnasieskolans linjer gälla:

Svenska¹⁾

Samhällskunskap²⁾

Engelska (Moderna språk)

på Drift- och underhållsteknisk linje, tvåårig ekonomisk linje, konsumtionslinje, musiklinje, social linje och tvåårig teknisk linje.¹⁾

Idrott³⁾

Industriell produktionsteknik

Mål

Eleven skall efter avslutad utbildning ha grundläggande kunskaper inom olika arbetsmoment, som förekommer i processindustrin, samt känna till

- olika konstruktionsprinciper, benämningar, funktioner och användningsområden för utrustning inom processindustrin,
- grundläggande principer för energiomvandling,
- kraven för optimal drift av produktionsanläggningar,
- betydelsen av förebyggande underhåll,
- sambandet mellan marknadens krav på kvalitet och därav följande produktionskostnader,
- inre och yttre miljöfaktorer inom processindustrin liksom lagar, avtal och säkerhetsföreskrifter samt dessas tillämpning,
- yrkets och arbetsförhållandenas utveckling och förändring,
- betydelsen av lagarbete,

samt kunna

- utföra de beräkningar som är nödvändiga inom yrkesområdet,
- utnyttja modern övervakningsutrustning, söka felkällor samt ingripa mot och korrigerar uppkomna fel,
- starta, manövrera och stoppa utrustning,
- utföra enklare underhållsarbeten,
- läsa anvisningar, instruktioner, flödesscheman och dylikt på svenska och engelska,
- iaktta sociala förhållanden på arbetsplatsen.

¹⁾ Senaste lydelse i Läroplan för gymnasieskolan Allmän del (tredje upplagan, Utbildningsförlaget 1983)

²⁾ Senaste lydelse i Läroplaner 1988:82 (Rättelse i häftet Läroplaner 1988:106-108.)

³⁾ Senaste lydelse i Läroplaner 1987:75

TREÅRIG PROCESSTEKNISK LINJE

MODULINDELNING

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

ÅRSKURS 1

Introduktion

Yrkesmannaskap 1¹⁾

Ritnings- och schemaläsning 1¹⁾

Maskinelement 1¹⁾

Pneumatik¹⁾

Hydraulik¹⁾

Kvalitetsteknik 1¹⁾

Konstruktionsmaterial 1¹⁾

Produktionsekonomi 1¹⁾

Industriell matematik 1

Industriell fysik 1

Industriell kemi 1

Energi 1¹⁾

Elteknik 1¹⁾

Reparationsteknik 1¹⁾

Produktionsutrustning 1¹⁾

Industriell mätteknik 1¹⁾

Datateknik 1

Produktionsindustrin¹⁾

Industriell produktion 1¹⁾

Miljö och hygien 1¹⁾

¹⁾Skolhuvudmannen får efter samråd med studievägens yrkesråd fastställa att modulen skall helt eller delvis förläggas till arbetsplats.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: INTRODUKTION

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- utbildningens mål, innehåll och arbetsformer,
- skolans organisation,
- skolans skyddsorganisation och skyddskrav,
- utbildningslokaler, läromedel och övrig utbildningsmateriel,
- studieteknik,
- utrustning.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: YRKESMANNASKAP

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- hur det personliga uppträdandet påverkar arbetssituationen,
- sambandet mellan yrkesmannaskap, kvalitet, den personliga utvecklingen och företagets anseende,
- vikten av att genom självdisciplin och arbetsdisciplin hålla de tider som gäller för arbetsplatsen,
- nödvändigheten av att alltid rapportera frånvaro till företaget,
- det personliga ansvaret för att hålla rent och snyggt på arbetsplatsen,
- hur man på ett vänligt, serviceinriktat sätt bemöter omgivningen,
- vikten av samverkan och samarbete med andra yrkesgrupper,
- hur varje person i ett företag är dess ansikte utåt,
- sambandet mellan praktisk och teoretisk kunskap och yrkesmannaskap,
- hur arbetskamrater av motsatt kön korrekt bemöts i arbetslivet.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: RITNINGS- OCH SCHEMALÄSNING 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- olika standardiseringssystem.

Kunna

- läsa och tyda enklare mekaniska ritningar,
- läsa och tyda enklare elscheman,
- läsa och tyda enklare pneumatiska scheman,
- läsa och tyda enklare hydrauliska scheman.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK**MODUL: MASKINELEMENT 1**

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- funktionsprinciper för

- * skruvförband
- * nitförband
- * svetsförband
- * lödförband
- * kilförband
- * limförband

- * axlar
- * axelkopplingar
- * axeltappar

- * glidlager
- * rullningslager

- * smörjmedel
- * smörjanordningar

- * rörledningselement

Kunna

- tillämpa olika standard för gängsystem,

- mäta med skjutmått, mikrometer, bladmått och indikatorlocka,

- montera och demontera glidkul- och rulllager på axel.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: PNEUMATIK

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- luftens egenskaper i pneumatiska system,
- grundläggande funktionsprinciper,
- pneumatikens användningsområde,
- service- och underhållsrutiner,
- kompressorer, filter, avfuktare och dimsmörjare,
- styrsystem,
- skaderisker,
- skyddsfrågor i samband med användning av tryckluft,
- funktionen hos de vanligaste systemkomponenterna.

Kunna

- tillämpa kontrollrutiner vid start och stopp av pneumatikutrustning,
- göra uppkoppling och körning av enklare system.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: HYDRAULIK

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- grundläggande funktionsprinciper,
- hydraulikens användningsområde,
- service- och underhållsrutiner,
- hydraulvätskors egenskaper,
- hydraulpumpars funktion,
- ventiler och cylindrar,
- styrsystem,
- skaderisker,
- funktionen hos de vanligaste systemkomponenterna.

Kunna

- tillämpa kontrollrutiner vid start och stopp av hydraulutrustning,
- koppla upp och köra ett enklare hydraulsystem.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: KVALITETSTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

Kunna

- kvalitetstekniska definitioner och deras innebörd

- utföra enkla kvalitetsbestämningar.

- * kvalitetskontroll
- * kvalitetsstyrning
- * kvalitetsgränser, kvalitetsnivåer
- * rätt kvalitet

- hur kvaliteten påverkas av

- * materialkvalitet
- * materialegenskaper
- * driftsäkerhet
- * felfrekvens
- * services/levaranssäkerhet

- faktorer som inverkar på mätresultatet

- * mätverktyg och mätinstrument
- * mätvärderanalys
- * funktionskontroller och tester
- * provuttagning
- * provets behandling
- * statistiska metoder

- hur slutproduktens kvalitet påverkas av ingående delars kvalitet,

- hur olika tillverkningsmetoder påverkar kvaliteten och tillverkningskostnaden,

- operatörens roll och ansvar för tillverkningskvaliteten och tillverkningskostnaden.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: KONSTRUKTIONSMATERIAL 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- olika standardiseringsorgan för material (ISO, SIS, DIN, ASA f fl)

- några utmärkande egenskaper för

- * metalliska material
- * fibermaterial
- * glas
- * gummi
- * plaster
- * kompositer

- olika typer av påverkan hos material i processindustrin (korrosion, utmattning etc).

Kunna

- hämta väsentliga fakta ur handböcker och kataloger för olika material och med ledning av dessa förklara valet av olika material i produktionsindustrin.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: PRODUKTIONSEKONOMI 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- begreppen

- * investering
- * reinvestering
- * produktionsekonomi
- * kritisk volym
- * säkerhetsmarginal
- * täckningsbidrag
- * självkostnadskalkyl
- * bidragskalkyl
- * avskrivningstid

- olika budgetar och budgeteringsmetoder,

- företagets omvärld,

- skillnad mellan

- * utgift och kostnad
- * inkomst och intäkt

- olika kostnads- och intäktsbegrepp,

Kunna

- konstruera ett resultatdiagram efter givna värden och ange kritisk punkt.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK**MODUL: INDUSTRIELL MATEMATIK 1**

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- användning av tiopotenser,
- vinkelmätning med hjälp av gradskiva,
- användningen av datorbaserade beräkningar inom den industriella produktionen.

Kunna

- använda prioriteringsregler och avrundningsregler vid kombination av de fyra räknesätten,
- använda ekvationer av första grad med en obekant för att utföra beräkningar inom yrkesområdet,
- utföra procent- och promilleberäkningar inom tekniska området,
- utföra förenkling och omskrivning av givna formler,
- använda pythagoras sats i beräkningar,
- rita grafer med utgångspunkt från tabeller och formler,
- utföra area- och volymlberäkningar med hjälp av givna formler,
- utföra beräkningar med hjälp av räknedosa,
- utvärdera resultatens rimlighet.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK**MODUL: INDUSTRIELL FYSIK 1**

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven**Känna till**

- begreppen storheter och enheter,
- SI-systemets internationella betydelse,
- äldre måttsystem och enheter,
- definitionerna av enheterna
- * meter
- * kilogram
- * sekund
- begreppen
- * uppvärmning
- * smältning
- * stelning
- * ångbildning
- * kondensation
- * tryckets inverkan på kokpunkten

Kunna

- använda SI-systemets grundenheter samt deras förkortningar för
 - * längd
 - * massa
 - * tid
 - * ström
 - * temperatur
- använda de härledda enheterna för
 - * area
 - * volym
 - * tryck
 - * hastighet
 - * densitet
- använda tilläggsenheterna
 - * liter
 - * minut
 - * timme
 - * dygn
 - * ton
 - * bar
 - * grad Celcius
- hämta formler ur tabellverk och använda dessa för omräkning mellan ovanstående enheter och andra vanligen förekommande enheter.
- använda talfaktor och förkortningar för prefixen
 - * tera
 - * giga
 - * mega
 - * kilo
 - * deci
 - * centi
 - * milli
 - * mikro

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: INDUSTRIELL KEMI 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- bakgrunden till de kemiska beteckningarna,
- atomernas byggnad,
- periodiska systemets uppbyggnad,
- begreppen elementarpartikel, atomkärna, grundämne, isotop,
- begreppen jonbindning och kovalent bindning,
- principen för binära föreningars benämning,
- löslighetens beroende av temperatur och tryck,
- faktorer som påverkar reaktionshastigheten,
- begreppet vattnets autoprotylys,
- begreppet oxidationstal,
- lösliga och svårlösliga föreningar,
- de kemiska beteckningarna

- * H
- * Na
- * K
- * Mg
- * Ca
- * Fe
- * Cu
- * Al
- * C
- * N
- * P
- * O
- * S
- * Cl
- * Hg

Kunna

- skriva formeln för olika salter med ledning av ingående joners laddningar,
- balansera enkla reaktionsformler algebraiskt,
- skriva enkla reaktionsformler efter givna förutsättningar,
- ge enkla exempel på oxidations- och reduktionsprocesser,
- avläsa lösligheten för olika ämnen i vatten ur tabeller och löslighetsdiagram,
- beräkna formelmassa med ledning av kemisk formel,
- ange egenskaper (färg, lukt, brännbarhet), förekomst och huvudsaklig användning av
 - * väte
 - * syre
 - * kväve
 - * svavel
 - * klor
 - * järn
 - * koppar
 - * aluminium
- definiera
 - * syra
 - * bas
- tyda varningssymboler för märkning av
 - * hälsofarliga varor
 - * brandfarliga varor
 - * explosiva varor

MODUL: INDUSTRIELL KEMI 1 (FORTS)

- joner bildas,
 - vad som kännetecknar en
 - * kemisk förening
 - * blandning
 - begreppen
 - * elektrolys
 - * anod
 - * katod
 - begreppen
 - * atoviktsenhet (u)
 - * formelmassa
 - * molmassa
 - huvudregler för organisk nomenklatur,
 - kemiska hälsorisker,
 - begreppen
 - * atom
 - * jon
 - * molekyl
 - summa och strukturformel för
 - * metan
 - * etan
 - * propan
 - * butan
 - * pentan
 - * eten
 - * etyn
 - * bensen
 - * metanol
 - * etanol
 - * ättiksyra
 - egenskaper och huvudsaklig användning av
 - * propan
 - * butan
 - * eten
 - * etyn
 - * etanol
 - * ättiksyra
- tillämpa de regler som finns på skolan för laborativt arbete i kemi.

MODUL: INDUSTRIELL KEMI 1 (FORTS)

- * formaldehyd
- * aceton
- * estrer
- * fetter
- * aminosyror
- * sockerarter
- * cellulosa
- * stärkelse
- * polyeten
- * polyvinylklorid (PVC)
- * polytetrafluoreten (PTFE)

- egenskaper, formel och huvudsaklig användning av

- * saltsyra
- * svavelsyra
- * salpetersyra
- * fosforsyra
- * natriumhydroxid
- * ammoniak

- egenskaper, formel och huvudsakliga användning av

- * natriumklorid
- * kalciumoxid
- * kalciumkarbonat
- * natriumkarbonat

- begreppen

- * organisk kemi
- * oorganisk kemi

- benämning av vanligast förekommande labmateriel som

- * bägare
- * bychnertratt
- * degel
- * exsikator
- * E-kolv
- * mätcylinder
- * mätkolv
- * pipett (voll- och mätpipett)
- * provrör
- * tratt
- * sprutflaska
- * urglas

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: ENERGI 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- principen för solens energialstring,
- energiprincipen,
- storleken av Sveriges totala energi-
produktion och fördelningen av denna
mellan olika energiförbrukare,
- några olika produktionsindustriers
energibehov,
- miljöpåverkan hos olika energi-
källor,
- principiell uppbyggnad och funktion
hos
 - * värmekraftmaskiner
 - * vattenkraftmaskiner
 - * vindkraftmaskiner
- tilläggsenheterna wattimme och mul-
tiplar som vanligen förekommar.
- begreppen
 - * energi
 - * effekt
- begreppen
 - * potentiell energi
 - * kinetisk energi
 - * värmeenergi
 - * kemisk energi
 - * strålningsenergi
 - * elektrisk energi
 - * kärnenergi
 - * tryckenergi
- energiomvandlingar vid energiproduk-
tion ur
 - * vatten
 - * olja
 - * vind
 - * sol
 - * kärnbränsle

Kunna

- använda enheterna
 - * joule
 - * newtonmeter
 - * wattsekund
- hämta formler ur tabellverk och an-
vända dessa för omräkning mellan
ovanstående enheter och andra före-
kommande enheter,

MODUL: ENERGI 1 (FORTS)

- uttömliga respektive outtömliga energikällor,
- huvudsakliga energikällor för Sveriges nuvarande energiproduktion,
- förkortningar och multiplar av enheterna som vanligen används,
- exempel på fasta, flytande och gasformiga bränslen,
- begreppen
 - * atmosfärstryck
 - * absolut tryck
 - * undertryck
 - * övertryck
- exempel på energibesparande åtgärder.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: ELTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- olika materials egenskaper och användningsområden t ex ledare, halvledare, isolatorer, magnetiska material,

- egenskaper och användningsområden i industrin hos

* elmaskiner
* manöverorgan

- lik- och växelström,

- begreppen

* 1-fas
* 3-fas
* reaktans
* impedans

- den elektriska faran.

- sambandet mellan ström, spänning, resistans och effekt,

- innebörden av tecken på elmaskins märkplåt,

- riskerna med elektricitet.

Kunna

- tolka symboler för

* elledningar
* manöverorgan
* reläer
* elmaskiner

- mäta ström, spänning och resistans med universalinstrument.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: REPARATIONSTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- begreppen förebyggande underhåll och reparation,
- tillståndskontroll av produktionsutrustning och dess syfte,
- mätutrustning för felsökning och tillståndskontroll,
- logisk och systematisk felssökning i produktionsutrustning,
- organisation av förebyggande underhåll.

Kunna

- tillämpa skyddsföreskrifter,
- välja lämpliga verktyg för att
 - * byta plan- och boxpackning
 - * provtrycka och provköra
 - * utföra kontroll av manometrar
- utföra enklare mekaniska arbeten såsom
 - * plåtbearbetning
 - * filning
 - * borrar
 - * gängning
 - * kapning
 - * bockning
 - * skarvning
 - * mjuklödning
 - * hårdlödning
 - * skärning med gas
 - * häftning med gas- och elsvets
 - * limning

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: PRODUKTIONSUTRUSTNING 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- funktionen och användningsområden för

- * omrörare
- * homogenisatorer
- * krossar
- * kvarnar
- * filter
- * cykloner
- * centrifuger
- * siktar
- * kondensorer
- * kondensatavskiljare
- * apparatur för destillation
- * apparatur för indunstning
- * apparatur för absorption
- * apparatur för torkning
- * lagertankar
- * transportanordningar
- * pumpar
- * fläktar
- * kompressorer
- * transmissioner
- * växlar
- * variatorer

- funktionen hos och användningen av

- * centrifugalpumpar
- * förträngningspumpar
- * ventiler
- * värmväxlare

Kunna

- utföra enkel destillation,

- ge exempel på produktion med
- * indunstning
- * absorption
- * torkning

- starta, stoppa och manuellt påverka

- * centrifugalpump
- * förträngningspump
- * värmväxlare
- * fläkt
- * kompressor

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: INDUSTRIELL MÄTTEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- funktion, hantering, mätområden, mätnoggrannhet, mätvärdesöverföring och användningsområden vid tryckmätning med följande utrustning

- * u-rörsmåmeter
- * bourdonrörsmåmeter
- * bälgmånometer
- * aneroidmånometer
- * membran
- * trådtöjningsgivare
- * piezoresistiva givare
- * piezoelektriska givare

- omvandlare med elektrisk utsignal,
- omvandlare med pneumatisk utsignal,
- standard signaler

- * 3-15 psi
- * 4-20 mA
- * 0-20 mA

- funktion, hantering, mätområden, mätnoggrannhet, mätvärdesöverföring och användningsområden vid nivåmätning med följande utrustning

- * flottörmätare
- * glasrörställ
- * bubbelrör
- * tryckdifferensgivare
- * kapacitiva givare
- * radioaktiva givare
- * ultraljudsmätare

- hur ovanstående utrustning används vid nivåmätning i

- * fasta faser
- * flytande faser
- * slutna system
- * öppna system

Kunna

- använda begreppen kraft respektive tryck,

- hämta formler för omräkning mellan de olika tryckenheterna med hjälp av tabellverk,

- avläsa olika typer av indikerande och registrerande instrument med såväl analog som digital visning,

- kontrollera nollpunktinställning,
- åtgärda igensättningar nos nivå-givare,

- kontrollera nollnivå,

- ta reda på densiteten för olika vätskor ur tabellverk,

- utföra enkla omräkningar mellan olika densitetsenheter,

- beräkna vätskors hydrostatiska tryck,

- hämta formler för omräkning mellan de olika temperaturenheterna med hjälp av tabellverk,

- kontrollera nollpunkt,

- avläsa olika typer av indikerande och registrerande instrument med såväl analog som digital visning,

- avgöra mätsystem och givartyp med hjälp av symboler på instrument-tavlor,

- göra inställningar på kontakttermometrar,

MODUL: INDUSTRIELL MÄTTEKNIK 1 (FORTS)

- temperaturens inverkan på densiteten,
- begreppen absolut tryck, övertryck och undertryck,
- funktionsprinciper hos de olika mätmetoderna,
- benämning och beteckning för följande tryckenheter
 - * Pa (N/m^2)
 - * bar
 - * kp/cm^2
 - * mm vp
 - * mm Hg
 - * lbs/in² (psi)
- den "hydrostatiska paradoxen",
- funktionsprincipen för de olika mätmetoderna,
- hälsorisker vid användning av radioaktiva givare,
- funktion, hantering, mätormåden, mätnoggrannhet, mätvärdesöverföring och användningsområden vid temperaturmätning med följande utrustning
 - * glastermometer
 - * vätsketryckstermometer
 - * termoelement
 - * resistanstermometer
 - * termistor
 - * bimetalltermometer
 - * strålningstermometer
- industriell uppbyggnad av temperaturmätdon,
- tröghet hos olika temperaturgivare,
- symboler för olika mätgivare och instrument,
- mätmetoder vid mätning av temperatur i
 - * gasfas
 - * vätskefas
- avläsa temperatur med strålningspyrometrar,
- avgöra om mätmetoden är direkt eller indirekt visande,
- hämta formler för omräkning mellan följande flödesenheter och andra vanligen förekommande enheter samt multiplar
 - * m^3/x
 - * m^3/min
 - * m^3/h
 - * 1/s
 - * 1/min
 - * 1/h
- avläsa olika typer av indikerande och registrerande instrument,
- kontrollera nollställning vid flödesmätning med stryporgan och tryckdifferensgivare,
- avlufta mätledning,
- avläsa vatteninnehåll hos mättad luft med olika temperatur ur tabellverk,
- beräkna den relativa fuktigheten med ledning av avolut fuktighet och temperatur hos luft,
- utföra fuktighetsmätningar,
- utföra omräkning mellan enheterna gS/cm , mS/cm och mC/m ,
- bestämma pH-värde hos olika lösningar med hjälp av pH-papper alternativt indikatorstavar,
- utföra en 2-buffertkalibrering av en pH-meter avsedd för laboratoriebruk samt bestämma pH-värdet hos olika lösningar, enligt skriftlig instruktion,

MODUL: INDUSTRIELL MÄTTEKNIK 1 (FORTS)

- följande vid mätning med termoelement
- * betydelsen av stabil referenstemperatur
- * kompensationsledningens uppgift
- * de vanligaste metallkombinationerna
- de vanligaste materialen hos resistansgivare samt deras standardvärden,
- funktion, hantering, mätområden, mätvärdesöverföring och användningsområden vid flödesmätning med följande utrustning
 - * volymetriska mätare
 - * roterande mätare
 - * svävkroppsmätare
 - * förstryppningselement
 - * virvelbildningsmätare
 - * ultraljudsmätare
 - * induktiva givare
- benämning, beteckning och fixpunkter för följande temperaturenheter
 - * °C
 - * K
 - * °F
- tillämpningar och installation av ovanstående utrustning vid flödesmätning av
 - * vätskor
 - * gaser
- strömningsriktningens betydelse vid användning av stryorgan,
- funktion, hantering, mätområden, mätnoggrannhet och användningsområden för fuktighetsmätning med följande utrustning
 - * hårhygrometer
 - * psykrometer
 - * litiumkloridgivare
- utföra mätningar med
 - * stroboskop
 - * takometer

MODUL: INDUSTRIELL MÄTTEKNIK 1 (FORTS)

- tillämpning av ovanstående utrustning vid fuktighetsmätning
- * i fasta fasor
- * i gasformiga fasor
- begreppen dagpunkt, absolut fuktighet och relativ fuktighet,
- funktion, hantering, mätområden, mätnoggrannhet och användningsområden för utrustning som används för bestämning av konduktivitet,
- olika ämnens inverkan på konduktiviteten vid upplösning i vatten,
- temperaturens inverkan på konduktiviteten,
- begreppen konduktans och konduktivitet samt grundenheter och multipel-enheter,
- funktion, hantering och användningsområden för utrustning avsedd för mätning av pH-värde och redoxpotentialer,
- syror och basers protolys,
- sambandet mellan pH-värde och vätejonkoncentration,
- egenskaper hos buffertlösningar,
- sambandet mellan tryckdifferensomvandlarens utsignal och mätinstrumentens gradering,
- funktionsprincipen hos de olika mätmetoderna,
- begreppen sura, neutrala och basiska lösningar samt pH-område för dessa lösningar,
- begreppet elektrokemisk potential,
- begreppen mätelektrod och referenselektrod respektive kombinerad elektrod,
- användning och förvaring av elektroder,

MODUL: INDUSTRIELL MÄTTEKNIK 1 (FORTS)

- mätdon för hastighetsmätning (rotationshastighet)

- * takometer
- * stroboskop

- risker vid arbete med roterande maskindelar.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: DATATEKNIK 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- historik, utveckling och trolig
framtidsutveckling för datorer och
datoriserade utrustningar,

- datorsystemets olika delar

- * centralenhet
- * bildskärm
- * tangentbord
- * mus
- * skrivare
- * plotter
- * ljuspenna
- * digitaliseringsbord
- * internminne
- * yttre minne
- * bios
- * operativsystem

- de vanligaste programmeringsspråken,

- olika sätt att överföra information
mellan systemenheter och datorer,

- hur datorn används inom industri,
näringsliv och samhälle,

- de vanligaste administrativa till-
lämningsprogrammen,

- innebörd och utförande av formate-
ring,

- de vanligaste datortermerna.

Kunna

- starta en vanligt förekommande
dator utifrån given manual,

- starta tillämpningsprogram utifrån
givna förutsättningar,

- kopiera filer och disketter på per-
sondator enligt instruktion.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: ALLMÄNT OM PRODUKTIONSINDUSTRIN

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- vad som kännetecknar en produktions-
industri,
- bakgrunden till vissa produktions-
industriers lokalisering,
- miljöproblem som är specifika för
olika typer av produktionsindustrier,
- anläggningskostnader, investerings-
kostnader etc,
- olika arbetsformer som kan förekomma
vid produktionsindustrier,
- olika riser för arbetsskador som kan
förekomma vid olika produktions-
industrier,
- energikrav hos olika produktions-
industrier,
- några olika typer av produktions-
industrier.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: MILJÖ OCH HYGIEN

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- vattnets kretslopp i naturen,
- begreppen lösning, kolloid, suspension,
- mikroorganismer i naturvatten och deras betydelse,
- principen för mekanisk, kemisk och biologisk rening av industriella utsläpp till vatten,
- reningsmetoder för industriella utsläpp till luft,
- lagar och kungörelser (arbetsmiljölagen, arbetsmiljöförordningen, lagen om hälso- och miljöfarliga varor, miljöskyddslagen),
- arbetarskyddsstyrelsen,
- tillståndsmyndigheter (koncessionsnämnden för miljöskydd),
- tillsynsmyndigheter (naturvårdsverket, arbetarskyddsstyrelsen, länsstyrelsen, yrkesinspektionen, miljö- och hälsoskyddsnämnden),
- begreppen evaporation, transpiration, kondensation, infiltration, ytavrinning, ytvatten och grundvatten,
- begreppen färg, grumlighet, syrahalt, pH-värde, alkalinitet, BOD, COD och hårdhet hos vatten,
- betydelsen av fosfor och kväve som huvudnäringämnen för växtplankton och fasta växter i vatten samt orsaker till övergödning,

Kunna

- använda olika typer av personlig skyddsutrustning (skyddshandskar, skyddsglasögon, andningsskydd, gasmask, skyddskläder, skyddsskor, ögon-dusch, nöddusch).

MODUL: MILJÖ OCH HYGIEN (FORTS)

- miljöpåverkan vid utsläpp av svavel-dioxid och kväveoxider till luft samt ge exempel på utsläppskällor för dessa ämnen,

- vad som avses med skadligt buller och dess inverkan på människokroppen,

- kroppens upptagningsvägar och utsöndringsvägar för kemikalier,

- vikten av personlig hygien.

ÄMNE: PRODUKTIONSTEKNIK

MODUL: INDUSTRIELL PRODUKTION 1

MÅL: Efter genomgången modul skall eleven

Känna till

- produktionsindustrins betydelse för Sveriges ekonomi,

- de branschspecifika huvudråvarorna

* till namn

* huvudsakliga uppbyggnad/egenskap

* geografiska lokalisering/ursprung

* kostnad

* hantering

- de branschgemensamma produktionsavsnitten,

- de företagsspecifika produktionsavsnitten,

- slutprodukterna

* till namn

* huvudsakliga uppbyggnad/egenskap

* kostnad

* hantering

- ortens produktionsindustrier och dess betydelse för regionen,

- de lokala företagens produktionsförlopp genom upprättande av översiktliga scheman över de lokala företagen.



Normalutrustning i gymnasieskolan

1989-03-07

SÖ beslutar att normalutrustningslista för ämnet processteknik på processteknisk linje, årskurs 1, som fastställts 1980-06-12 (dnr S 80:1230) skall med nedanstående tillägg gälla vid försöksverksamhet med ämnet

Industriell produktionsteknik

på treårig

PROCESSTEKNISK LINJE

enligt tim- och kursplaner kungjorda i Läroplaner 1989:14

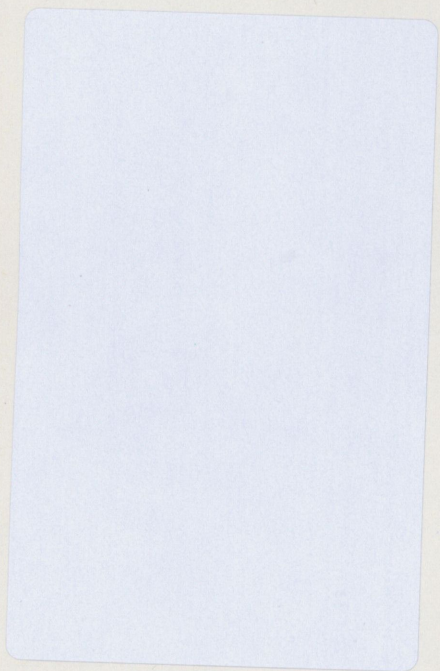
Utrustningslistorna upptar stadigvarande utrustning som SÖ anser nödvändig för att kursplanens mål skall kunna uppnås. Angiven utrustning kan ersättas med annan likvärdig om inte undervisningen därigenom försämras. I de fall fabrikat och typbeteckning förekommer är dessa endast att se som exempel i syfte att undvika omfattande materielbeskrivningar.

Utrustningslistorna utgår från vad som behövs för en klass om 16 elever och tar inte hänsyn till möjligheterna för flera klasser inom samma studieväg eller klasser från olika studievägar att gemensamt utnyttja utrustningen. Vid planeringen av undervisningen skall emellertid varje möjlighet till sådant sambruk tillvaratas.

Föreskrifter om statsbidrag meddelas i SÖ-FS för aktuellt budgetår. Om undervisningen helt eller delvis kan genomföras med utrustning som är avsedd för annan linje eller kurs utgår som regel inte statsbidrag för motsvarande ny utrustning.

Jan Thulin

Dan Fagerlund
G 2



Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰

Ansvarig utgivare: Organisationsdirektören Bengt Karlin,
Skolöverstyrelsen, 106 42 Stockholm

Redaktör: Martin Johansson

Redaktionens adress: Skolöverstyrelsen, 106 42 Stockholm

Telefon: 08-783 21 80 redaktören direkt; SÖ:s vx 783 20 00

Prenumerationspris: 360 kr för 1989 (exklusive moms). Prenumerationen omfattar 500 sidor fördelade på ett antal häften.

Separatexemplar till särskilt pris: Liber, Kundtjänst Utbildningsförlaget, 162 89 Stockholm. Telefon 08-739 96 60

Prenumeration: Liber, Prenumeration Utbildningsförlaget, 162 89 Stockholm. Telefon 08-739 96 10.

*Utges av Utbildningsförlaget
Gotab, Stockholm 1989*

ISBN 91-47-03117-4
ISSN 0283-491X