
Studiewijzer HWTK CLUSTER 3

Productieproces HWTK; overzicht kerntaken, vakgebieden, leerdoelen en thema's

Leerresultaten	2
Hoofddoelen.....	2
Kerntaak 1	2
Kerntaak 2.....	2
Kerntaak 3.....	3
Kerntaak 4.....	3
Kerntaak 5.....	4
Kerntaak 6.....	4
Kerntaak 7.....	4

Leerresultaten

Productie van energie	C3-1	De HWTK'er is in staat om veilig en met in acht name van wet- en regelgeving bedrijf te voeren met de productiemiddelen en installaties onder alle bedrijfssituaties in de (energie)productieomgeving van centrales.
	C3-2	De HWTK'er kan het productieproces beoordelen, analyseren, optimaliseren, tests uitvoeren, afwijkingen en knelpunten signaleren, onderhoudsopdrachten formuleren en passende maatregelen nemen ter voorkoming of beperking van machineschade en ook rendements- en productieverlies vanuit zijn kennis op NLQF 5 niveau in de (energie)productieomgeving van centrales.

Hoofddoelen

Productie van energie	<p>Kandidaat kan veilig en met in acht name van wet- en regelgeving bedrijfsvoeren met de productiemiddelen en installaties onder alle bedrijfssituaties</p> <p>Kandidaat kan het productieproces beoordelen, analyseren, optimaliseren, tests uitvoeren, afwijkingen en knelpunten signaleren, onderhoudsopdrachten formuleren en passende maatregelen nemen ter voorkoming of beperking van machineschade en ook rendements- en productieverlies.</p>
------------------------------	---

Kerntaak 1 Veilig (doen) werken, binnen milieu eisen en bedrijf voeren.

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Productieproces	- Herkennen en toepassen van berekeningsmethoden welke nodig zijn om op veilige en economische wijze volgens geldende milieunormen bedrijf te voeren in een (energie)centrale	JA	
Ketelinstallaties	- Verklaren van de werking, constructie en bedrijfsvoering van in (energie)centrales aanwezige verschillende types ketelinstallaties met bijbehorende hulpwerktuigen leidingsystemen en appendages	JA	
Stoomturbines	- Verklaren van de werking, constructie en bedrijfsvoering van in (energie)centrales aanwezige verschillende types stoomturbines of gecombineerde types stoomturbine installaties met bijbehorende hulpwerktuigen leidingsystemen en appendages.	JA	
Milieu en chemie	- Samenvatten en verklaren van de chemisch-technische aspecten bij de elektriciteitsproductie	JA	

Kerntaak 2 (Doen) bedienen, bewaken en beproeven van procesinstallaties volgens normen en werkprocedures.

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Productieproces	- Het herkennen van de kringprocessen Carnot en Rankine, de variabelen welke van invloed zijn op het rendement van een kringloop.	JA	JA
	- Het zichtbaar maken van belangrijke verliesposten door de gehele opwekkingsinstallatie thermodynamisch in kaart te brengen.		JA

	- Het operationeel bedrijven van eenheden beschouwen vanuit thermodynamisch en bedrijfseconomisch aspect, warmteverbruikskrommen, energiebalansen en startkosten zijn daarbij belangrijke begrippen.		JA
Ketelinstallaties	- Het herkennen van verschillende typen stoomketels en ketelcomponenten met hun circulatiesystemen, vuurhaarden en verbrandingstechnologieën.	JA	JA
	- Ketelinstallaties in (energie) centrales operationeel bedrijven en volgens geldende werkprocessen in en uit bedrijf te nemen.		JA
Stoomturbines	- Het herkennen van verschillende typen stoomturbines en combinaties van stoomturbines met bijbehorende appendages.	JA	JA
	- Stoomturbine installaties in (energie) centrales operationeel bedrijven en volgens geldende werkprocessen in en uit bedrijf te nemen.		JA
Milieu en chemie	- Het herkennen van de eigenschappen van verschillende soorten fossiele brandstoffen, hun samenstellingen, verbrandingen en de scheikundige processen die daaraan ten grondslag liggen.	JA	JA
	- Het verklaren van de vorming van zwavel en stikstofoxiden en de maatregelen om deze emissies te voorkomen en het verwijderen hiervan uit de rookgassen		JA

Kerntaak 3 Handhaven van de actuele (proces)veiligheid en continuïteit. Binnen de milieueisen blijven opereren.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Productieproces	- Herkennen van onveilige situaties, het nemen van maatregelen om onveilige situaties, materiaalschade en productieverlies te voorkomen.		JA
Ketelinstallaties	- Signaleren en herkennen van onveilige situaties in de ketelinstallaties en tijdig maatregelen nemen om deze weg te nemen		JA
Stoomturbines	- Signaleren en herkennen van onveilige situaties in de stoomturbine installaties en tijdig maatregelen nemen om deze weg te nemen		JA
Milieu en chemie	- Toelichten van het begrip "emissie".	JA	
	- Verklaren van de vorming van stikstofoxiden en de maatregelen ter vermindering van de NO_x vorming tijdens bedrijfsvoering	JA	

Kerntaak 4 Coördineren van werkzaamheden rond stringen en onderhoud.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Productieproces	- Genereren van een duidelijke storingsanalyse inclusief het aanleveren van argumenten voor een mogelijke oplossing.		JA
Ketelinstallaties	- Creëren van een veilige werkomgeving door het (laten) veiligstellen van de ketelinstallaties om onderhoudswerkzaamheden mogelijk te maken.		JA
Stoomturbines	- Creëren van een veilige werkomgeving door het (laten) veiligstellen van de stoomturbine		JA

Milieu en chemie	<p>installaties om veilig onderhoudswerkzaamheden mogelijk te maken.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creëren van een veilige werkomgeving door het (laten) veiligstellen van de chemische hulpwerktuigen om onderhoudswerkzaamheden mogelijk te maken. 		JA
-------------------------	--	--	-----------

Kerntaak 5 Opstellen van rapportages

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Productieproces, ketelinstallaties, stoomturbines, milieu en chemie	<ul style="list-style-type: none"> - Opstellen, samenvatten en presenteren van een rapportage waaruit conclusies kunnen worden getrokken. 		JA

Kerntaak 6 Adviseren van de Teamleider en of manager omtrent de dagelijkse productie en P&O-zaken.

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Productieproces, ketelinstallaties, stoomturbines, milieu en chemie	<ul style="list-style-type: none"> - Opstellen van een duidelijke storingsrapportage, signaleren van afwijkingen, argumenten aanleveren met betrekking tot modificaties en verbeteringen 		JA

Kerntaak 7 Inwerken van nieuwe (hoofd) Werktuigkundigen. Begeleiden van stagiaires.

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case

Overzicht lesmateriaal

Vakgebied	Bestuderen	Les	Leerdoelen	Tentamen	Case
Productieproces	834016.10: Productieproces B - vakcode 58.92	5: <i>Energiebalans van het proces</i>		Open boek tentamen	
		6: <i>Operationeel bedrijven van eenheden</i>			
		7: <i>Ontwikkelingen op het gebied van elektriciteitsopwekking</i>			
Ketelinstallaties	834016.26: Ketelinstallaties HWTK – vakcode 58.93	1: <i>Circulatie van het ketelwater en circulatiesystemen</i> Tentamenstof: gehele les. §4.1 tot en met §4.4 worden niet getoetst		Open boek tentamen	
		2: <i>Pijpkarakteristieken en instabiliteiten in verdamper, belastingkarakteristieken en</i>			

		<i>regeling van doorpompketels</i> Er worden geen berekeningen getoetst		
		<i>3: Kookverschijnselen, kritische warmteflux en werking van inspuitkoeler</i>		
		<i>3: Ketelinstallaties A: Warmtetechniek</i>		
		<i>5: Warmtebelasting- en temperatuurverdeling over vuurhaardwanden; rookgascirculatie; NO_x-vorming; economiserberekening; akoestische lekdetectie</i> Tentamenstof: gehele les. §8.2 wordt niet getoetst		
		<i>6: Verbrandingstechnologie van aardgas, rookgassamenstelling, constructie en uitvoering van ventilatoren</i>		
		<i>7: Poederkooltoevoer- en stookinrichtingen, as en slakken</i> Geen tentamenstof		
		<i>8: Rookgaszijdige vervuiling van ketelcomponenten</i> Geen tentamenstof		
		<i>9: Rookgaszijdige reiniging van ketelcomponenten</i>		
		<i>10: Emissie en milieubelasting, schoorsteenontwerp</i>		
		<i>11: waterpeilmeting, voedingswaterpompen en plaats van de ontgasser</i>		
		<i>12: Veiligheidstoestellen, wanddikte- en restlevensduurbepalingen</i>		
		<i>13: Beproeving van stoomketels</i>		

Stoomturbines	834016.27: Stoomturbines deel 1	<i>1: De verschillende toegepaste stoomturbintypen en samengestelde turbines</i>			
		<i>1.1: Rendementen en optredende verliezen bij stoomturbines</i>			
		<i>2: Constructie van stoomturbines, lagers en druklagers</i>			
		<i>3: Constructie van stoomturbines: assen en roteren</i>			
		<i>4: Constructie van stoomturbines: roteren en koppelingen</i>			
		<i>5: Constructie van stoomturbines: turbinehuizen en deelflenzen</i>			
		<i>6: Constructie van stoomturbines: fundaties en de materiaalkeuze bij isoleren</i>			
	834016.27: Stoomturbines deel 2	<i>7: Bedrijfsvoering met stoomturbine-installaties: stoomdrukvariaties bij belastingswijzigingen</i>			
		<i>8: Bedrijfsvoering met stoomturbines: Overbelastingsregeling en glijdrukbedrijf</i>			
		<i>9: Bedrijfsvoering met stoomturbines: Optredende spanningen en restlevensduurbeschouwingen</i> Geen tentamenstof			
		<i>10: Bedrijfsvoering met stoomturbines: Optredende spanningen en restlevensduurbeschouwingen (2)</i> Geen tentamenstof			
		<i>11: Storingen, beschadigingen, brandgevaar en het optreden van corrosie bij stoomturbines</i>			

		<i>12: Conditie Monitoring (CM) bij stoomturbines en andere roterende werktuigen</i>			
		<i>13: Regeling van stoomturbines</i>			
		<i>4: Beveiligings- en afschakelapparatuur</i>			
		<i>15: Voorbereidingen tot en het starten van de turbine-installatie</i>			
		<i>16: Voorbereidingen tot en het starten van de turbine-installatie</i>			
		<i>17: Het uit bedrijf nemen van de stoomturbine</i>			
		<i>Corrosie en conservering</i> Tentamenstof: gehele les. §6.3 wordt niet getoetst			
Milieu en chemie	834016.7: Milieu en Chemie B	<i>1: Brandstofeigenschappen en -opslag</i>			
		<i>2: Verbranding</i>			
		<i>3: Theorie en meting van brandstofenergie</i>			
		<i>4: Aspecten van het leefmilieu</i>			
		<i>5: Milieubeleid en milieuwetgeving</i>			
		<i>6: Luchtverontreiniging (1)</i>			
		<i>7: Luchtverontreiniging (2)</i>			
		<i>8: Samenstelling en meting van verbrandingsgassen</i>			
		<i>9: Waterverontreiniging</i>			
		<i>10: Opslag van steenkool en reststoffen</i>			
		<i>11: Geluid</i>			
		<i>12: Radioactiviteit</i>			
		<i>13: Scheidingstechnieken met behulp van membraantechnologie</i>			
		<i>14: Afvalverbrandingsinstallaties</i>			