
Studiewijzer HWTK CLUSTER 2

Sterkteleer en materialenkennis; overzicht kerntaken, vakgebieden, leerdoelen en thema's

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

Leerresultaten	
Sterkteleer en materialenkennis	<p>De HWTK'er is in staat om vanuit zijn rondom sterkteleer en materialenkennis de werking, constructie en bedrijfsvoerings- en onderhoudsaspecten van werktuigen, leidingsystemen en installaties uit te leggen in de (energie)productieomgeving van centrales.</p> <p>De HWTK'er is in staat om ideeën en concepten te benutten voor het oplossen van vraagstukken rondom materialenkennis, pijpleidingen en appendages welke worden gebruikt in de productieprocessen in de (energie)productieomgeving van centrales.</p>

Hoofddoelen	
Mechanica en sterkteleer	<p>De HWTK kan de volgende begrippen uitleggen: rotatie en translatie, krachten, momenten en koppels, massamiddelpunt, wrijving, arbeid en energie, middelpuntzoekende kracht.</p> <p>De HWTK kan vanuit sterkteleer de begrippen; traagheidsmomenten, buiging en wringing uitleggen.</p>
Sterkteleer en materialenkennis	De HWTK heeft de theoretische basis om elementen als de werking, constructie en ook de bedrijfsvoerings- en onderhoudsaspecten van werktuigen, leidingsystemen en installaties te bestuderen en analyseren.
Pijpleidingen en appendages	Het vak Pijpleidingen & Appendages dient daarbij als platform voor praktische toepassing van Sterkteleer, Stromingsleer en Materialenkennis. De HWTK heeft kennis van de uitvoering, aanleg, berekening, ophanging en bevestiging van pijpleidingen en appendages, principes van stromingsleer en het berekenen van drukverlies in pijpleidingen.

Kerntaak 1 Veilig (doen) werken, binnen milieueisen en bedrijf voeren.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Mechanica en sterkteleer	- Het herkennen en toepassen van berekeningsmethoden welke nodig zijn om het veilig werken van leidingsystemen en appendages te waarborgen.		JA
	- Herkennen van de relatie tussen koppel, toerental en vermogen.	JA	
	- De rotatie-energie berekenen zoals in vliegwiel en rotor van turbogenerator	JA	
	- Samenstellen en ontbinden van krachten	JA	
	- Verklaren van de begrippen: Momenten, Koppels, Massamiddelpunt.	JA	
	- Interpretieren wet van Hooke. Verklaren van de begrippen: traagheidsmoment, rek, trek, afschuiving, buiging, wringing en knik.	JA	
	- Aan de hand van materiaalgegevens de vereiste asdikte van de aandrijf-as van een roterend werktuig berekenen	JA	
	- Berekenen van de optredende uitzettingskrachten en krimpverbindingen.	JA	
Sterkteleer en materialenkennis	- Uitleggen van de werking, constructie en bedrijfsvoerings- en onderhoudsaspecten van werktuigen, leidingsystemen en installatie		JA
Pijpleidingen en	- Een pijpleidingsysteem onderzoeken waarbij aandacht is voor het uitvoeren van berekeningen,		JA

appendages	uitzoeken van wettelijke bepalingen en de invloeden op de bedrijfsvoering.		
-------------------	--	--	--

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

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Pijpleidingen en appendages	- Pijpleidingsystemen op correcte wijze in- en uit bedrijf nemen en het voorkomen van ontoelaatbare materiaalspanningen en waterslag		Ja
	- De verschillende methoden verklaren van steunen en ophangingen van leidingsystemen		Ja
	- Optredende krachten berekenen in: ophangingen, ondersteuningen, veerpotten, constant load, levellers en vaste punten		Ja
	- Verklaar van de werking en constructie van de meest toegepaste appendages in leidingsystemen		Ja
	- Analyseren van geldende wet- en regelgeving voor keuring plichtige leidingsystemen		Ja
	- Beoordelen en interpreteren van keurings- en onderzoeksmethoden		Ja
	- Schema's en isometrische tekeningen beoordelen, lezen en interpreteren		Ja

Kerntaak 3 Handhaven van de actuele (proces)veiligheid en continuïteit. Binnen de milieueisen blijven opereren.

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Pijpleidingen en appendages	- Signaleren van afwijkingen van de ophanging en isolatie van leidingsystemen		Ja
	- Maatregelen nemen om onveilige situaties, materiaalschade en productieverlies te voorkomen		Ja

Kerntaak 4 Coördineren van werkzaamheden rond stringen en onderhoud.

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Pijpleidingen en appendages	- Onderhoudsopdrachten formuleren		Ja
	- Leidingsystemen veiligstellen voor onderhoudswerkzaamheden		Ja

Kerntaak 5 Opstellen van rapportages

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Pijpleidingen en appendages Mechanica - sterkteleer Materiaalkennis	- Maken van een duidelijke rapportage uit de gegeven kernopgave of opdracht, eventueel een storingsrapportage opstellen		Ja

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

Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case
Pijpleidingen en	- Signaleren van afwijkingen, adviseren met betrekking tot modificaties en verbeteringen		Ja

appendages Mechanica - sterkteleer Materiaalkennis	- Op basis van onderzoeksresultaten een verbetering voorstellen voor installatie of een door het bedrijf gemaakte keuze onderbouwen.		Ja
---	--	--	-----------

Kerntaak 7 Inwerken van nieuwe (hoofd) Werktuigkundigen. Begeleiden van stagiaires.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	Case

Overzicht lesmateriaal										
Vakgebied	Bestuderen	Les	Leerdoelen	Tentamen	Case					
Mechanica	834016.4: Mechanica B	<i>1: Rotatie</i> Tentamenstof: gehele les		Open boek tentamen						
		<i>2: Rotatie met translatie</i> Tentamenstof: hoofdstuk 1 en 2								
		<i>3: Samenstellen en ontbinden van krachten</i> Tentamenstof: gehele les								
		<i>4: Momenten</i> Tentamenstof: gehele les								
		<i>5: Koppels</i> Tentamenstof: gehele les								
		<i>6: Massamiddelpunt</i> Tentamenstof: gehele les								
		<i>7: Massamiddelpunt van lichamen</i> Tentamenstof: gehele les								
		<i>8: Wrijving; evenwicht</i> Tentamenstof: gehele les								
		<i>12: Arbeid en energie bij rotatie</i>								
		<i>13: Middelpuntzoekende kracht</i> Tentamenstof: gehele les								
		Sterkteleer				Sterkteleer (S. Binnendijk)	<i>1: Belasting en spanning</i>		Open boek tentamen	
							<i>2: Belasting op trek en druk</i>			
							<i>3: Toelaatbare spanning en grensspanning</i>			
<i>4: Elasticiteit</i>										

		<ul style="list-style-type: none"> 5: <i>Belasting op afschuiving en stuik</i> 6: <i>Vlaktedruk</i> 7: <i>Buiging</i> 8: <i>Traagheidsmomenten</i> 9: <i>Buigbelastingen</i> 10: <i>Wringing</i> 11: <i>Knikbelasting</i> 12: <i>Samengestelde belastingen</i> 		
Pijpleidingen en appendages	834016.16: Pijpleidingen en appendages - vakcode 28.90	<ul style="list-style-type: none"> 1: <i>Leidingen, pijpmaterialen en normalisaties</i> 2: <i>Lassen en flensverbindingen</i> 3: <i>Richtlijnen</i> 4: <i>Uitzetting</i> 5: <i>Pijpondersteuning en ophanging</i> 6: <i>Appendages</i> 7: <i>Drukregeltoestellen</i> 8: <i>Stromingsweerstand in leidingen</i> 9: <i>Leidingschema 300MW turbogenerator</i> 		
Materiaalkennis	834016.9: Materialenkennis B	<ul style="list-style-type: none"> 0: <i>Inleiding</i> 1: <i>technische materialen</i> 2: <i>Staalbereiding</i> 3: <i>Toestandsdiagrammen</i> 4: <i>Materialenkennis</i> 5: <i>Legeren van staal</i> 6: <i>Gelegeerde staalsoorten</i> 7: <i>Warmtebehandeling van staal</i> 8: <i>Corrosie</i> 14: <i>Materiaalonderzoek I</i> 15: <i>Materiaalonderzoek II bestuderen tot en met §1.2</i> 13.0: <i>Gietijzer en gietstaal</i> 		

		15.0: Materiaalonderzoek, mechanische beproeving			
		16.0: Materiaalonderzoek, dynamische beproeving			