**Leerstofoverzicht Fysica voor richting 4NW – Juni**

**Algemene studietips**

* Studeer de vetgedrukte woorden, de bewijzen en de syntheses van buiten
* Maak een overzicht van de formules die niet op het formularium staan en studeer deze
* Studeer, ook van de formules op het formularium, de betekenis van alle symbolen en de SI-eenheden
* Oefen op het omzetten van eenheden en op het omvormen van alle formules
* Maak zoveel mogelijk oefeningen schriftelijk opnieuw zonder de cursus te raadplegen
* Verbeter je zelfgemaakte oefeningen met je cursus of de verbetersleutel en duid je fouten aan
* Maak gebruik van onderstaande doelen om na te gaan of je alle leerstof voldoende kent en kan toepassen
* Aan het eind van ieder thema staan extra vragen en oefeningen om jezelf te testen
* Bekijk zeker ook de taken, toetsen en practica als voorbereiding op het examen

**STEM-doelen**

* Ik kan een gepaste hypothese formuleren bij een gegeven onderzoeksvraag.
* Ik kan waarnemingen van een experiment analyseren en grafisch weergeven.
* Ik kan gepaste meetinstrumenten selecteren voor het meten van bepaalde gegevens.
* Ik kan rekening houden met de nauwkeurigheid van meettoestellen.
* Ik kan een besluit formuleren vanuit waarnemingen die grafisch of op andere manieren worden weergegeven.
* Ik kan reflecteren over een gekozen onderzoeksmethode en over resultaten.
* Ik kan het deeltjesmodel weergeven voor vaste stoffen, vloeistoffen en gassen.
* Ik kan werken met SI-eenheden, eenheden in elkaar omzetten met machten van tien.
* Ik kan resultaten weergeven met het correct aantal beduidende cijfers in de wetenschappelijke notatie.
* Ik ken het onderscheid tussen vectoriële en scalaire grootheden.
* Ik kan verbanden tussen grootheden onderzoeken en herkennen (recht evenredig of omgekeerd evenredig).
* Ik kan toepassingen geven en herkennen van de natuurkundige wetmatigheden uit het dagelijks leven.

**Thema 5: Gaswetten**

* Ik ken de verschillen tussen een reëel gas en een ideaal gas.
* Ik kan de toestandsfactoren van een gas omschrijven aan de hand van het deeltjesmodel.
* Ik kan bij een gegeven voorbeeld aangeven welke toestandsfactoren veranderen.
* Ik ken de begrippen isotherm, isobar en isochoor
* Ik kan voorbeelden geven processen die isotherm, isobar of isochoor zijn
* Ik ken de namen van de drie gaswetten en kan deze omschrijven in woorden en symbolen
* Ik kan omschrijven hoe het verband tussen grootheden wordt onderzocht en wat de voorwaarden zijn
* Ik kan een experiment schetsen waarmee de drie gaswetten kunnen onderzocht worden
* Ik kan de drie gaswetten grafisch weergeven
* Ik kan op grafieken een toestandsverandering interpreteren en nagaan welke factoren stijgen, gelijk blijven of dalen
* Ik kan de betekenis van het absolute nulpunt omschrijven met het deeltjesmodel
* Ik kan temperaturen omzetten van graden Celcius naar Kelvin en omgekeerd
* Ik kan alle gaswetten verklaren aan de hand van het deeltjesmodel
* Ik ken de algemene ideale gaswet en kan alle gaswetten toepassen in vraagstukken

**Thema 6: Warmte**

* Ik kan het verband omschrijven tussen temperatuur en snelheid van de deeltjes
* Ik begrijp het verband tussen verschillende vormen van inwendige energie en de deeltjes
* Ik kan het begrip warmte en thermisch evenwicht omschrijven
* Ik ken de verschillende manieren van warmtetransport, en kan voorbeelden geven van overdracht en van het tegengaan van de overdracht
* Ik kan het verschil tussen merkbare warmte en latente warmte omschrijven
* Ik begrijp de betekenis van de warmtecapaciteit van een voorwerp en de specifieke warmtecapaciteit van een stof
* Ik kan de warmte berekenen die een stof opneemt of afstaat bij temperatuursverandering
* Ik kan vraagstukken oplossen door gebruik te maken van de warmtebalans met of zonder fase-overgang
* Ik kan smeltcurven en stolcurven interpreteren
* Ik kan omschrijven wat er gebeurt met de deeltjes en de inwendige energie tijdens een faseovergang
* Ik begrijp de betekenis van de latente warmte en kan deze berekenen in vraagstukken

**Thema 7: Elektriciteit**

* Ik kan elektrische ladingen en elektrische krachten omschrijven
* Ik ken de elementaire lading en kan deze gebruiken om het aantal elektronen te berekenen
* Ik kan omschrijven hoe voorwerpen geladen kunnen worden en pas hierbij de wet van behoud van lading toe
* Ik kan spanning in verband brengen met een verschil in elektrische potentiële energie
* Ik ken de formules van spanning en stroomsterkte en kan deze toepassen in oefeningen
* Ik begrijp het onderscheid tussen gelijkspanning/wisselspanning en gelijkstroom/wisselstroom
* Ik kan de verschillende onderdelen van een schakeling symbolisch weergeven
* Ik ken het onderscheid tussen een geleider en een isolator
* Ik weet op welke manier spanning en stroom kunnen gemeten worden
* Ik ken de betekenis van de conventionele stroomzin en kan deze in een stroomkring aanduiden
* Ik ken de betekenis en de formules van geleidbaarheid en weerstand en kan deze in oefeningen toepassen
* Ik kan de wet van Ohm grafisch, symbolisch en met woorden omschrijven
* Ik kan het joule-effect omschrijven en de formule in oefeningen toepassen
* Ik ken de eenheid kilowattuur en kan deze omzetten naar SI-eenheden
* Ik kan de formule voor elektrisch vermogen toepassen in oefeningen
* Ik begrijp de betekenis van een vervangingsweerstand en kan deze berekenen voor serie-, parallel- en gemengde schakelingen
* Ik ken het bewijs voor de formule van de vervangingsweerstand in serie- en parallelschakelingen
* Ik kan in elektrische schakelingen de spanning over en stroom door de verschillende weerstanden berekenen
* Ik ken de oorzaken en de gevolgen van de gevaren van elektriciteit en weet hoe je de veiligheid kan verhogen