**Jaarplanner Natuurkunde Havo 4 Systematische Natk LRN-Line**

| **Maand** | **Week** | **Les** | **Hoofdstuk** | **Onderdeel** | **Opsturen** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | Les 1 | **Hoofdstuk 1 Basis- vaardigheden** | Inleiding |  |
| Les 2 | §1.1 Grootheden en eenheden |  |
| Les 3 | §1.1 Grootheden en eenheden |  |
| 2 | Les 1 | §1.2 Werken met machten van 10 |  |
| Les 2 | §1.2 Werken met machten van 10 |  |
| Les 3 | §1.3 Werken met eenheden |  |
| 3 | Les 1 | §1.3 Werken met eenheden |  |
| Les 2 | §1.4 Meetonzekerheden en significante cijfers |  |
| Les 3 | §1.4 Meetonzekerheden en significante cijfers |  |
| 4 | Les 1 | §1.5 Van meting daar diagram |  |
| Les 2 | §1.5 Van meting daar diagram |  |
| Les 3 | Praktische opdracht hoofdstuk 1 |  |
| 2 | 5 | Les 1 | Praktische opdracht hoofdstuk 1 | Praktische opdracht hoofdstuk 1 |
| Les 2 | §1.6 Examenbepalingen |  |
| Les 3 | §1.6 Examenbepalingen |  |
| 6 | Les 1 | §1.7 Afsluiting |  |
| Les 2 | Voorbereiden Kennistoets hoofdstuk 1 |  |
| Les 3 | Kennistoets hoofdstuk 1 | Kennistoets hoofdstuk 1 |
| 7 | Les 1 | **Hoofdstuk 2 Beweging** | §2.1 Onderzoek naar bewegingen |  |
| Les 2 | §2.1 Onderzoek naar bewegingen |  |
| Les 3 | §2.2 Eenparig rechtlijnige beweging |  |
| 8 | Les 1 | §2.2 Eenparig rechtlijnige beweging |  |
| Les 2 | §2.3 Eenparig versnelde beweging |  |
| Les 3 | §2.3 Eenparig versnelde beweging |  |
| 3 | 9 | Les 1 | §2.4 Beweging in het algemeen |  |
| Les 2 | §2.4 Beweging in het algemeen |  |
| Les 3 | Praktische opdracht hoofdstuk 2 | Praktische opdracht hoofdstuk 2 |
| 10 | Les 1 | §2.5 Gebruik van formules en diagrammen |  |
| Les 2 | §2.5 Gebruik van formules en diagrammen |  |
| Les 3 | §2.6 Afsluiting |  |
| 11 | Les 1 | Voorbereiden Kennistoets hoofdstuk 2 |  |
| Les 2 | Kennistoets hoofdstuk 2 | Kennistoets hoofdstuk 2 |
| Les 3 | **Hoofdstuk 3 Krachten in evenwicht** | §3.1 Krachten en hun eigenschappen |  |
| 12 | Les 1 | §3.1 Krachten en hun eigenschappen |  |
| Les 2 | §3.2 Krachten samenstellen |  |
| Les 3 | §3.2 Krachten samenstellen |  |
| 4 | 13 | Les 1 | §3.3 Krachten ontbinden |  |
| Les 2 | §3.3 Krachten ontbinden |  |
| Les 3 | §3.4 Krachten in evenwicht |  |
| 14 | Les 1 | §3.4 Krachten in evenwicht |  |
| Les 2 | §3.5 Afsluiting |  |
| Les 3 | Voorbereiden Kennistoets hoofdstuk 3 |  |
| 15 | Les 1 | Kennistoets hoofdstuk 3 | Kennistoets hoofdstuk 3 |
| Les 2 | **Hoofdstuk 4 Krachtwetten** | §4.1 De eerste wet van Newton |  |
| Les 3 | §4.1 De eerste wet van Newton |  |
| 16 | Les 1 | §4.2 De tweede wet van Newton |  |
| Les 2 | §4.2 De tweede wet van Newton |  |
| Les 3 | §4.3 Valbeweging met luchtweerstand |  |
| 5 | 17 | Les 1 | §4.3 Valbeweging met luchtweerstand |  |
| Les 2 | §4.4 De derde wet van Newton |  |
| Les 3 | §4.4 De derde wet van Newton |  |
| 18 | Les 1 | §4.5 Momenten |  |
| Les 2 | §4.5 Momenten |  |
| Les 3 | §4.6 De hefboomwet |  |
| 19 | Les 1 | §4.6 De hefboomwet |  |
| Les 2 | §4.7 Momenten in het menselijk lichaam |  |
| Les 3 | §4.7 Momenten in het menselijk lichaam |  |
| 20 | Les 1 | §4.8 Afsluiting |  |
| Les 2 | Voorbereiden Kennistoets hoofdstuk 4 |  |
| Les 3 | Kennistoets hoofdstuk 4 | Kennistoets hoofdstuk 4 |
| 6 | 21 | Les 1 | **Hoofdstuk 5 Warmte en Temperatuur** | §5.1 Het molecuulmodel |  |
| Les 2 | §5.1 Het molecuulmodel |  |
| Les 3 | §5.2 Transport van warmte |  |
| 22 | Les 1 | §5.2 Transport van warmte |  |
| Les 2 | §5.3 Warmtestroom en warmte-uitwisseling |  |
| Les 3 | §5.3 Warmtestroom en warmte-uitwisseling |  |
| 23 | Les 1 | §5.4 Warmte zonder aardgas |  |
| Les 2 | §5.4 Warmte zonder aardgas |  |
| Les 3 | §5.5 Afsluiting |  |
| 24 | Les 1 | Voorbereiden Kennistoets hoofdstuk 5 |  |
| Les 2 | Kennistoets hoofdstuk 5 | Kennistoets hoofdstuk 5 |
| Les 3 | **Hoofdstuk 6 Elektriciteit** | §6.1 Spanning en geladen deeltjes |  |
| 7 | 25 | Les 1 | §6.1 Spanning en geladen deeltjes |  |
| Les 2 | §6.2 Lading en stroom |  |
| Les 3 | §6.2 Lading en stroom |  |
| 26 | Les 1 | §6.3 Weerstand |  |
| Les 2 | §6.3 Weerstand |  |
| Les 3 | §6.4 Gebruik van elektrische energie |  |
| 27 | Les 1 | §6.4 Gebruik van elektrische energie |  |
| Les 2 | §6.5 Weerstanden in een schakeling |  |
| Les 3 | §6.5 Weerstanden in een schakeling |  |
| 28 | Les 1 | §6.5 Weerstanden in een schakeling |  |
| Les 2 | §6.6 Duurzame energie |  |
| Les 3 | §6.6 Duurzame energie |  |
| 8 | 29 | Les 1 | §6.7 Afsluiting |  |
| Les 2 | Voorbereiden Kennistoets hoofdstuk 6 |  |
| Les 3 | Kennistoets hoofdstuk 6 | Kennistoets hoofdstuk 6 |
| 30 | Les 1 | **Hoofdstuk 7 Onderzoeken en ontwerpen** | §7.1 Natuurkundige vragen |  |
| Les 2 | §7.2 Onderzoeken |  |
| Les 3 | §7.3 Ontwerpen |  |
| 31 | Les 1 | §7.4 Functionele materialen |  |
| Les 2 | §7.5 Afsluiting |  |
| Les 3 | Voorbereiden Kennistoets hoofdstuk 7 |  |
| 32 | Les 1 | Kennistoets hoofdstuk 7 | Kennistoets hoofdstuk 7 |
| Les 2 | **Katern 2**  **Technische Automatisering** | §1 Meet-, stuur- en regelsystemen |  |
| Les 3 | §2 Sensoren |  |
| 9 | 33 | Les 1 | §2 Sensoren |  |
| Les 2 | §3 Invoer- en uitvoerelementen |  |
| Les 3 | §3 Invoer- en uitvoerelementen |  |
| 34 | Les 1 | §4 Geheugencel en pulsenteller |  |
| Les 2 | §4 Geheugencel en pulsenteller |  |
| Les 3 | §5 Overige verwerkers |  |
| 35 | Les 1 | §5 Overige verwerkers |  |
| Les 2 | §6 Binaire getallen: AD omzetter |  |
| Les 3 | §6 Binaire getallen: AD omzetter |  |
| 36 | Les 1 | §7 Afsluiting |  |
| Les 2 | Voorbereiden Kennistoets katern 2 |  |
| Les 3 | Kennistoets Katern 2 | Kennistoets Katern 2 |