**Jaarplanner natuurkunde havo 4/5 versneld 9e editie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Maand** | **Week** | **Hoofdstuk** | **Onderdeel** | **Inleveren** |
| 1 | 1 | Hoofdstuk 1: Basisvaardigheden | Les 1: Zie havo 4 week 1  §1.1 Grootheden en eenheden  §1.2 Werken met machten van 10 |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 2  §1.3 Werken met eenheden  §1.4 Meetonzekerheid en significante cijfers |  |
| 2 | Les 1: Zie havo 4 week 3 en 4  §1.5 Van meting naar diagram  Practicum hoofdstuk 1  §1.6 Examenbepalingen |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 4 en 5  §1.7 Afsluiting  Toets hoofdstuk 1 | Inleveren toets hoofdstuk 1 |
| 3 | Hoofdstuk 2: Beweging | Les 1: Zie havo 4 week 5 en 6  §2.1 Onderzoek naar bewegingen §2.2 Eenparig rechtlijnige beweging |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 6 en 7  §2.3 Eenparig versnelde beweging  §2.4 Beweging in het algemeen |  |
| 4 | Les 1: Zie havo 4 week 7 en 8  Applet opdracht 2.4  §2.5 Gebruik van formules en diagrammen  Applet opdracht 2.5 |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 9  §2.6 Afsluiting  Toets hoofdstuk 2 | Inleveren toets hoofdstuk 2 |
| 2 | 5 | Hoofdstuk 3: Krachten in evenwicht | Les 1: Zie havo 4 week 10  §3.1 Krachten en hun eigenschappen  §3.2 Samenstellen van krachten |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 11  §3.3 Krachten ontbinden  §3.4 Krachten in evenwicht |  |
| 6 | Les 1: Zie havo 4 week 12  Applet 3.5  §3.5 Krachten in materialen |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 13 en 14  §3.6 Afsluiting  Toets hoofdstuk 3 | Inleveren toets hoofdstuk 3 |
| 7 | Hoofdstuk 4: Krachtwetten | Les 1: Zie havo 4 week 14 en 15  §4.1 De eerste wet van Newton  §4.2 De tweede wet van Newton  Applet 4.2 |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 16 en 17  §4.3 Valbeweging met luchtweerstand  Practicum 4.3  §4.4 Momenten |  |
| 8 | Les 1: Zie havo 4 week 17 en 18  §4.5De hefboomwet  §4.6 Momenten in het menselijk lichaam |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 18 en 19  §4.7 Afsluiting  Toets hoofdstuk 4 | Inleveren toets hoofdstuk 4 |
| 3 | 9 | Hoofdstuk 5: Materie en warmte | Les 1: Zie havo 4 week 19 en 20  §5.1 Het molecuulmodel  §5.2 Transport van warmte |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 20 en 21  §5.3 Soortelijke warmte  Practicum 5.3 |  |
| 10 | Les 1: Zie havo 4 week 21 en 22  §5.4 Thermische geleidbaarheid  §5.5 Functionele materialen |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 22 en 23  §5.6 Afsluiting  Toets hoofdstuk 5 | Inleveren toets hoofdstuk 5 |
| 11 | Hoofdstuk 6: Elektriciteit | Les 1: Zie havo 4 week 23 en 24  §6.1 Lading, stroom en spanning  §6.2 Weerstand, geleidbaarheid en de wet van Ohm |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 24  §6.3 Elektrische energie, vermogen en rendement |  |
| 12 | Les 1: Zie havo 4 week 25  §6.4 Weerstanden in een schakeling  Practicum hoofdstuk 6 |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 26  §6.5 Elektrische componenten  §6.6 Opwekking en transport van elektrische energie |  |
| 4 | 13 | Les 1: Zie havo 4 week 27  §6.7 Elektriciteit thuis  §6.8 Afsluiting |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 28  Toets hoofdstuk 6 | Inleveren toets hoofdstuk 6 |
| 14 | Hoofdstuk 7: Onderzoeken en ontwerpen | Les 1: Zie havo 4 week 28 en 29  §7.1 Natuurkundige vragen  §7.2 Onderzoeken  §7.3 Ontwerpen |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 30  §7.4 Afsluiting  Toets hoofdstuk 7 | Inleveren toets hoofdstuk 7 |
| 15 | Hoofdstuk 8: Arbeid en energie | Les 1: Zie havo 5 week 1  §8.1 Arbeid |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 2  §8.2 Arbeid en kinetische energie |  |
| 16 | Les 1: Zie havo 5 week 3 en 4  §8.3 Energievormen  §8.4 Wet van behoud van energie |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 5 en 6  Applet energie  §8.5 Afsluiting  Toets hoofdstuk 8 | Inleveren toets hoofdstuk 8 |
| 5 | 17 | Hoofdstuk 9: Trillingen en golven | Les 1: Zie havo 5 week 6, 7 en 8  §9.1 Trillingen  §9.2 Harmonische trilling  Applet 9.2 |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 9 en 10  §9.3 Lopende golven  Practicum 9.3 |  |
| 18 | Les 1: Zie havo 5 week 10, 11 en 12  §9.4 Geluid  §9.5 Muziekinstrumenten |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 12 en 13  §9.6 Afsluiting  Toets hoofdstuk 9 | Inleveren toets hoofdstuk 9 |
| 19 | Hoofdstuk 10: Zonnestelsel en heelal | Les 1: Zie havo 5 week 13, 14 en 15  §10.1 Zonnestelsel  §10.2 Eenparige cirkelbeweging |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 15 en 16  §10.3 Gravitatiekracht |  |
| 20 | Les 1: Zie havo 5 week 16 en 17  §10.4 Kijken naar het heelal  §10.5 Afsluiting |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 18  Toets hoofdstuk 10 | Inleveren toets hoofdstuk 10 |
| 6 | 21 | Hoofdstuk 11: Medische beeldvorming | Les 1: Zie havo 5 week 18, 19 en 20  §11.1 Echografie en MRI  §11.2 Röntgenfoto en CT-scan |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 20, 21 en 22  §11.3 kernstraling  §11.4 Halveringstijd en activiteit |  |
| 22 | Les 1: Zie havo 5 week 22 en 23  Practicum hoofdstuk 11  §11.5 Risico’s van ioniserende straling |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 24  §11.6 Afsluiting  Toets hoofdstuk 11 | Inleveren toets hoofdstuk 11 |
| 23 | Katern 1: Optica | Les 1: Zie havo 5 week 25 en 26  §K1.1 Optische eigenschappen  §K1.2 Breking van licht |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 27  §K1.3 Lenzen |  |
| 24 | Les 1: Zie havo 5 week 28 en 29  §K1.4 Lenzenformule  §K1.5 Licht als golf en als deeltje |  |
| Les 2: Zie havo 5 week 29 en 30  §K1.6 Afsluiting  Toets katern 1 | Inleveren toets katern 1 |
| 7 | 25 | Katern 2: Technische automatisering | Les 1: Zie havo 4 week 31  §K2.1 Meet-, stuur- en regelsystemen  §K2.2 Sensoren |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 32  §K2.3 Invoer- en uitvoerelementen  §K2.4 Geheugencel en pulsenteller |  |
| 26 | Les 1: Zie havo 4 week 33  §K2.5 Overige verwerkers  §K2.6 Binaire getallen; AD-omzetter |  |
| Les 2: Zie havo 4 week 35  §K2.5 Afsluiting  Toets katern 2 | Inleveren toets katern 2 |
| 27 | Voorbereiding schriftelijk examen | Zie havo 5 week 31 en 32 | Inleveren minimaal 1 compleet oud-examen |
| 28 |
| 8 | 29 |
| 30 |
| 31 | Centraal schriftelijke examens |  |  |
| 32 |
| 9 | 33 |
| 34 |
| 35 | Voorbereiding mondeling college examen |  |  |
| 36 |
| 10 | 37 |
| 38 |
| 39 |
| 40 | Mondeling college examen |  |  |