

MODELLEREN IN DE EXAMENPROGRAMMA'S NATUURKUNDE (VANAF AUGUSTUS 2013)

SYLLABUS CENTRAAL EXAMEN 2018 HAVO

In subdomeinen A7 en I2 staat wat een leerling moet kunnen met modellen.

In subdomein A.14 staat dat de leerling de computer moet kunnen gebruiken bij modelleren.

In subdomein D1 staat dat een leerling fysische eigenschappen van stoffen en materialen kan beschrijven en verklaren met behulp van atomaire en moleculaire modellen.

In specificatie H2 staat dat de leerling het begrip model als vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid moet kunnen hanteren.

Subdomein A7. Modelvorming

De kandidaat kan in contexten een probleem analyseren, een adequaat model selecteren, en modeluitkomsten genereren en interpreteren. De kandidaat maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Specificatie

De kandidaat kan gebruik makend van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden:

1. relevante grootheden en relaties in een probleemsituatie identificeren en selecteren;
2. door het doen van aannamen en het maken van vereenvoudigingen een natuurwetenschappelijk probleem inperken tot een onderzoekbare vraagstelling;
3. bij een natuurwetenschappelijk probleem een model selecteren dat geschikt is om het probleem te bestuderen;
4. een beargumenteerde schatting maken voor parameterwaarden van een model op basis van gegevens;
5. toetsbare verwachtingen formuleren over het gedrag van een model;
6. een model met een geschikte tijdstap doorrekenen;
7. een model evalueren op basis van uitkomsten, verwachtingen en (meet)gegevens;
8. een modelstudie presenteren.

Subdomein A14. Vakspecifiek gebruik van de computer

De kandidaat kan de computer gebruiken bij modelleren en visualiseren van verschijnselen en processen, en voor het verwerken van gegevens.

Subdomein D1. Eigenschappen van stoffen en materialen

De kandidaat kan in contexten fysische eigenschappen van stoffen en materialen beschrijven en verklaren met behulp van atomaire en moleculaire modellen.

Specificatie

De kandidaat kan:

1. het moleculaire model van materie gebruiken bij het verklaren van fasen en faseovergangen,

- vakbegrippen: gas, vloeistof, vaste stof, smelten, stollen, verdampen, condenseren, sublimeren;
2. warmtetransport verklaren met behulp van materiële modellen,
 - het verband tussen de warmtestroom en de thermische geleidbaarheid van een stof uitleggen en eenvoudige berekeningen aan de warmtestroom maken;
 - vakbegrippen: geleiding, stroming, straling;
 - minimaal in de context: energiebesparing door isolatie;

Domein H. Natuurkunde en technologie

De kandidaat kan in voorbeelden van technologische ontwikkeling die vallen binnen de subdomeinen van het centraal examen natuurkundige principes en wetmatigheden herkennen, benoemen en toepassen.

Specificatie

De kandidaat kan:

1. voorbeelden die passen bij de specificaties van de havodomeinen uit deze syllabus gebruiken om de wederzijdse beïnvloeding van technologie en natuurkundige kennis toe te lichten;
2. fysische principes en wetmatigheden toepassen op technologische ontwikkelingen en daarbij in deze syllabus gespecificeerde natuurkundige kennis hanteren,
 - principes: model als vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid, analogie, denken in ordes van grootte;
 - wetmatigheden: wet van behoud van energie, wetten van Newton (eerste en tweede).

Subdomein I2: Modelstudie

De kandidaat kan in contexten die vallen binnen subdomeinen van het centraal examen onderzoek doen door middel van modelstudies en de modeluitkomsten analyseren en interpreteren.