



Vakinhoudelijke voorbeelduitwerking keuzevak

Mobiliteit en transport

Fietstechniek

Deze vakinhoudelijke uitwerking is in opdracht van de Stichting Platforms Vmbo en met financiering van het Ministerie van OCW in het kader van het projectprogramma Nieuw VMBO ontwikkeld en gereviewd door een team van docenten en vakinhoudelijke specialisten.

De voorbeelduitwerking heeft geen officiële status en is alleen bedoeld om docenten een goede indruk te geven van hoe het keuzevak geïnterpreteerd kan worden om tot een zinvolle en werkbare uitwerking ervan te komen in onderwijs en schoolexaminering.

De vakinhoudelijke uitwerking is gebaseerd op het landelijk vastgestelde examenprogramma voor dit keuzevak (o.a. te vinden op www.platformsvmbo.nl). Het examenprogramma is door het ontwikkelteam uitgewerkt in zo toetsbaar en in het onderwijs herkenbaar mogelijke onderdelen.

Aan deze vakinhoudelijke voorbeelduitwerking kunnen geen rechten worden ontleend.

18 november 2019

© Stichting Platforms Vmbo

K/MET/5 fietstechniek

Ontwikkelaar	Bertus den Breejen
Versie	1.0
Datum	18-11-2019

Taak

- een fiets afleveringsklaar maken
- het elektrisch systeem van een fiets testen, controleren, meten en repareren
- het aandrijf- en veersysteem van een fiets vervangen, controleren en afstellen
- remsysteem van een fiets controleren, meten, vervangen en afstellen

Het keuzevak Fietstechniek gaat over het afleveringsklaar maken, het aandrijf-, veer- en remsysteem en het elektrische gedeelte van een fiets. Natuurlijk komt ook de trapondersteuning aan bod. De leerling leert wat deze systemen doen, uit welke onderdelen ze bestaan en hoe ze functioneren.

De werkzaamheden tijdens de praktijk zijn voornamelijk gericht op onderhoud en op het controleren van onderdelen van genoemde systemen en het verrichten van metingen. Ook leert de leerling onderdelen te vervangen en af te stellen.

Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.

K/MET/5.1 Deeltaak: een fiets afleveringsklaar maken

In deze deeltaak leert de leerling welke soorten fietsen er zijn, hoe een fiets is opgebouwd en uit welke onderdelen een fiets bestaat.

Door praktische opdrachten leert de leerling hoe een fiets gecontroleerd moet worden met behulp van een checklist, hoe een fiets afgesteld moet worden voor de klant en hoe je framematen moet opmeten.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw en de onderdelen van een fiets noemen	x	x	x
2	een fiets controleren aan de hand van een checklist	x	x	x
3	een fiets afleveringsklaar maken	x	x	x
4	de basisafstelling van een fiets uitvoeren, met name het zadel en het stuur	x	x	x
5	framematen van een fiets opmeten	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en transport zijn op deze deeltaak van toepassing: B6, B7, B8, B10, B11, B12, B16, B17, B18, B20, B23.

Uitwerking

K/MET/5.1.1 de opbouw en de onderdelen van een fiets noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - gereedschap en materiaal kiezen - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 	x		
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - een plan van aanpak maken en uitleggen - gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 		x	x
3	uitvoeringsvormen, opbouw en functie van verschillende fietsen noemen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - stadsfiets - hybride- of toerfiets - elektrische fiets - racefiets - mountainbike - kinderfiets - speciale fietsen zoals bakfiets, tandem of ligfiets 	x	x	x
4	de opbouw en materialen van de verschillende soorten frames noemen	x	x	x
5	de opbouw en het doel van fietsonderdelen noemen	x	x	x
6	de specificaties van banden lezen, ook met behulp van tabellen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - uitvoeringsvormen - maataanduidingen - benamingen, zoals tube-type en tubeless - bandenspanning - binnenbanden (ook ventielsoorten) 	x		
7	de specificaties van banden lezen en verklaren, ook met behulp van tabellen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - uitvoeringsvormen - maataanduidingen - benamingen, zoals tube-type en tubeless - bandenspanning - binnenbanden (ook ventielsoorten) 		x	x

K/MET/5.1.2 een fiets controleren aan de hand van een checklist

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	met behulp van checklist controleren of een fiets in orde is	x	x	x

K/MET/5.1.3 een fiets afleveringsklaar maken

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
----------------------------------	--	----	----	----

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een nieuwe of gebruikte fiets afleveringsklaar maken m.b.v. van een checklist	x	x	x
2	accessoires monteren, b.v. fietscomputer, fietstas en schooltasdrager (Monkey Mee)	x	x	x
3	snelbinders vervangen	x	x	x

K/MET/5.1.4 de basisafstelling van een fiets uitvoeren, met name het zadel en het stuur

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	bij een fiets zonder verende zadelpen en zonder verstelbaar stuur het zadel en stuur afstellen	x	x	x
2	bij een fiets met verende zadelpen en verstelbaar stuur het zadel en stuur afstellen	x	x	x
3	verende zadelpen afstellen	x	x	x

K/MET/5.1.5 framematen van een fiets opmeten

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	metingen aan een frame uitvoeren. Het gaat hier om: - framehoogte - bovenbuislengte - stuurafstand - zadelhoogte	x		
2	metingen aan een frame uitvoeren. Het gaat hier om: - framehoogte - bovenbuislengte - stuurafstand - zadelhoogte - achtervorklengte - wielbasis - balhoofdhoek		x	x
3	framemaat bepalen voor een klant	x	x	x

K/MET/5.2 Deeltaak: het elektrisch systeem van een fiets controleren, meten en repareren.

In deze deeltaak leert de leerling hoe de verlichting van een fiets werkt en welke soorten elektrische trapondersteuning er zijn en de werking daarvan.

Door praktische opdrachten leert de leerling hoe de verlichting en trapondersteuning gecontroleerd moeten worden en hoe daar metingen en kleine reparaties aan gedaan kunnen worden.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw van het elektrisch systeem van een fiets noemen	x	x	x
2	de bedrading van elektrische verlichting repareren	x	x	x
3	metingen uitvoeren aan een elektrisch systeem van een fiets	x	x	x
4	componenten van een elektrisch systeem controleren en vervangen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en transport

Vakinhoudelijke Voorbeelduitwerking Keuzevak vmbo beroepsgericht

zijn op deze deeltaak van toepassing: B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B16, B17, B18, B20, B23.

Uitwerking

K/MET/5.2.1 de opbouw van het elektrisch systeem van een fiets noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - gereedschap en materiaal kiezen - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 	x		
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - een plan van aanpak maken en uitleggen - gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 		x	x
3	opbouw van verschillende soorten spanningsbronnen noemen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - banddynamo - naafdynamo - batterijen - accu 	x	x	x
4	opbouw van het verlichtingssysteem noemen	x		
5	opbouw en werking van het verlichtingssysteem noemen		x	x
6	soorten en eigenschappen van elektrische trapondersteuning noemen. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - tot 25 km/h - tot 45 km/h - plaats van de elektromotor - plaats van accu 	x	x	x
7	opbouw van elektrische trapondersteuning noemen	x		
8	opbouw en werking van elektrische trapondersteuning noemen		x	x

K/MET/5.2.2 de bedrading van elektrische verlichting repareren

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	spanning en weerstand meten aan verlichting in een practicum	x	x	x
2	stekker- of soldeerverbindingen maken	x	x	x

K/MET/5.2.3 metingen uitvoeren aan een elektrisch systeem van een fiets

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	gegevens van fiets uitlezen via het display	x	x	x
2	gegevens uitlezen via interface en pc	x	x	x
3	spanning van losse accu meten	x	x	x

K/MET/5.2.4 componenten van een elektrisch systeem controleren en vervangen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	aansluitingen tussen accu en fiets controleren op gangbaarheid en corrosie	x	x	x
2	accu vervangen	x	x	x
3	werking en functies display controleren	x	x	x
4	display vervangen en indien nodig inleren	x	x	x
5	Contacten stekkerverbindingen en display/houder controleren, reinigen en beschermen met contactspray	x	x	x

K/MET/5.3 Deeltaak: het aandrijf- en veersysteem van een fiets controleren, vervangen en afstellen.

In deze deeltaak leert de leerling wat de functie van het aandrijf- en veersysteem is en uit welke onderdelen ze opgebouwd zijn.

Door praktische opdrachten leert de leerling hoe een aandrijf- en veersysteem gecontroleerd moet worden en hoe onderdelen daarvan moeten worden vervangen.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw van een aandrijf- en veringsysteem noemen	x	x	x
2	de vering van fietsen controleren en afstellen	x	x	x
3	een ketting van een aandrijfsysteem van een fiets controleren, vervangen en afstellen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en transport zijn op deze deeltaak van toepassing: B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B15, B16, B17, B18, B20, B23.

Uitwerking

K/MET/5.3.1 de opbouw van een aandrijf- en veringsysteem noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - gereedschap en materiaal kiezen - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 	x		
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - een plan van aanpak maken en uitleggen - gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 		x	x
3	uitvoeringsvormen, opbouw van de onderdelen en functie van een aandrijfsysteem noemen. Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - crankstel en trapas - kettingen en tandwielen 	x	x	x

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
	- derailleurversnelling - naafversnelling - tandriemaandrijving			
4	overbrengingsverhoudingen van de versnellingen bij derailleurstelsel bepalen		x	x
5	uitvoeringsvormen, opbouw van de onderdelen en functie van een versysteem noemen. Het gaat hierbij om: - mechanisch geveerd - lucht geveerd	x	x	x

K/MET/5.3.2 de vering van fietsen controleren en afstellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een mechanische vering controleren en afstellen	x	x	x
2	een lucht vering controleren en afstellen	x	x	x

K/MET/5.3.3 een ketting van een aandrijfsysteem van een fiets controleren, vervangen en afstellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	een ketting controleren op slijtage bij naaf- en derailleurversnelling	x	x	x
2	de kettinglengte bepalen	x	x	x
3	een ketting reinigen en smeren	x	x	x
4	een ketting afstellen met kettingspanners	x	x	x
5	een ketting vervangen bij naaf- en/of derailleurversnelling	x	x	x

K/MET/5.4 Deeltaak: een remsysteem van een fiets controleren, meten, vervangen en afstellen.

In deze deeltaak leert de leerling wat de taak van het remsysteem is, welke soorten remsystemen er zijn en uit welke onderdelen een remsysteem opgebouwd is.

Door praktische opdrachten leert de leerling hoe je remonderdelen moet controleren, vervangen en afstellen.

Eindtermen

De kandidaat kan:		BB	KB	GL
1	de opbouw en het remsysteem van een fiets noemen	x	x	x
2	remblokken en remschijven controleren en metingen uitvoeren	x	x	x
3	een remkabel en remblokken van een remsysteem vervangen en afstellen	x	x	x

De volgende professionele kennis en vaardigheden uit het Kernprogramma Mobiliteit en transport zijn op deze deeltaak van toepassing: B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B16, B17, B18, B20, B23.

K/MET/5.4.1 de opbouw en het remsysteem van een fiets noemen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - gereedschap en materiaal kiezen - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 	x		
2	de werkzaamheden voorbereiden. Het gaat hier om: <ul style="list-style-type: none"> - gegevens en instructies raadplegen, digitaal en op papier - tekening lezen - een plan van aanpak maken en uitleggen - gereedschap en materiaal kiezen en de gemaakte keuzes beargumenteren - werken volgens richtlijnen en procedures - onderdelen met voorgeschreven aanhaalmoment vastzetten 		x	x
3	uitvoeringsvormen, opbouw van de onderdelen en functie van een remsysteem noemen. Het gaat hierbij om: <ul style="list-style-type: none"> - naafremmen - velgremmen - schijfremmen 	x	x	x

K/MET/5.4.2 remblokken en remschijven controleren en metingen uitvoeren

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	remblokken van velgremmen controleren	x	x	x
2	onderdelen van schijfremconstructie controleren en uitwendig reinigen	x	x	x
3	dikte remblokken en remschijf opmeten	x		
4	dikte remblokken en remschijf opmeten en vergelijken met fabrieksgegevens		x	x

K/MET/5.4.3 een remkabel en remblokken van een remsysteem vervangen en afstellen

In dit verband kan de kandidaat:		BB	KB	GL
1	remkabels controleren, vervangen en afstellen	x	x	x
2	remblokken van schijf- en velgremmen vervangen en afstellen	x	x	x

Doorstroom mbo

Dit keuzevak biedt doorstroommogelijkheden naar de volgende kwalificaties binnen het mbo:

- Fietstechnicus