

LEERDOELEN CTB1110 ConstructieMechanica 1

De leerdoelen vormen de basis van de colleges en de ondersteuning van het vak met behulp van workshops, COZ en TOZ. Deze leerdoelenlijst is bedoeld als checklist voor studenten om concreet te zien of alle onderdelen zijn bestudeerd.

- De student weet welke eisen er gesteld moeten worden om het (krachten) evenwicht van een puntdeeltje te garanderen. Hij/zij kan deze operationaliseren naar zowel een analytische als een grafische methode en weet deze toe te passen op voorbeelden.
- Om het bovenstaande leerdoel te kunnen behalen is het noodzakelijk dat de student(e) om kan gaan met krachtenvectoren en deze kan samenstellen en ontbinden. Het wiskunde gereedschap zoals sinusregel en inproduct kan de student daarbij hanteren.
- De student weet welke eisen er gesteld moeten worden om het evenwicht van een star lichaam te garanderen. Hij/zij kan deze operationaliseren naar zowel een analytische als een grafische methode en weet deze toe te passen op voorbeelden. Tevens is duidelijk wat het verschil t.a.v. het evenwicht van een puntdeeltje is.
- Student is tevens in staat om het verschil te duiden tussen de evenwicht makende kracht en de resultante kracht bij het opstellen van een krachtenveelhoek.
- Om het bovenstaande leerdoel te kunnen behalen is het noodzakelijk dat de student(e) om kan gaan met krachtenvectoren, momenten en koppels en deze kan samenstellen en ontbinden en dat hij/zij weet dat een kracht niet zo maar evenwijdig aan de werklijn mag worden verplaatst.
- Student kan het evenwicht van starre lichamen in de ruimte bepalen voor eenvoudige belastingssituaties zoals krachten en koppels. De toepassingen zijn zodanig dat het stelsel vergelijkingen leidt tot onbekenden die een voor een zijn op te lossen.
- Samenvatten van de basale begrippen t.a.v. evenwicht en extra vaardigheid trainen in het snel kunnen bepalen van het evenwicht. Dit met oog op het snel kunnen bepalen van oplegreacties in de volgende lesonderdelen.
- Vertrouwd raken met wat “jargon” t.a.v. constructies en kunnen omgaan met lijnvormige schematisaties voor vlakke constructies. Inzicht krijgen in de werking van diverse verbindingen en opleggingen en de relatie kunnen leggen tussen vrijheidsgraden en bindingskrachten / oplegreacties.
- Na onderzoek uitsluitsel kunnen geven over de kinematische en statische (on)bepaaldheid van vormvaste constructies en scharnierliggers.
- Vaststellen of een constructie statisch bepaald is en het kunnen bepalen van de oplegreacties. Tevens is de student(e) in staat om de gevonden resultaten te kunnen verifiëren. (grafisch en/of analytisch)
- Bepalen van de resultante en de werklijn van continue belastingen waarmee voor de geïntroduceerde constructies de oplegreacties op de inmiddels bekende wijze kunnen worden bepaald.
- Begrip normaalspanning en schuifspanning kennen. De wet van Pascal kunnen afleiden en begrijpen dat deze alleen geldt indien schuifspanningen afwezig zijn. Gas- en vloeistofdrukken (m.b.v. Pascal) kunnen modelleren tot verdeelde belastingen en het verschil kunnen duiden tussen een gasdruk en een vloeistofdruk.

- Vertrouwd zijn met het begrip vakwerk, de eigenschappen en kenmerken hiervan en het kunnen analyseren van de graad van kin./statisch (on)bepaaldheid ervan. De student(e) is in staat om van een eenvoudig statisch bepaald vakwerk zelfstandig een (handige) oplossingsstrategie op te stellen voor het bepalen van de krachtsverdeling.
- Nulstaven in een vakwerk a priori kunnen bepalen.
- De student(e) is in staat om van een willekeurig statisch bepaald vakwerk zelfstandig een (handige) oplossingsstrategie op te stellen voor het bepalen van de krachtsverdeling.
- Kennismaken met snedekrachten en de consistente tekenafspraken op basis van het gehanteerde assenstelsel. De student(e) is in staat om op basis van de tekenafspraken voor eenvoudige liggerconstructies het verloop van de snedekrachten te bepalen en deze grafisch weer te geven in *N*- *V*- en *M*-lijnen.
- De student(e) is in staat om op basis van de vervormingstekens voor eenvoudige liggerconstructies het verloop van de snedekrachten op een consistente wijze te bepalen en deze grafisch weer te geven in *N*- *V*- en *M*-lijnen.
- Het ontdekken van de relatie tussen dwarskracht en moment en de consequenties daarvan waarvan gebruik kan worden gemaakt bij het tekenen van de *M*- en *V*-lijnen
- De student is vertrouwd met al het gereedschap om op een logische en consistente en snelle wijze de *N*- *V*- en *M*-lijnen te kunnen bepalen van liggerconstructies. Daarbij kan de student(e) ook snel omgaan met gelijkmatig verdeelde belastingen waarbij dit deel van de *M*-lijn wordt getekend m.b.v. 3 steunpunten en 3 raaklijnen.
- De student is vertrouwd met al het gereedschap om op een logische en consistente en snelle wijze de *N*- *V*- en *M*-lijnen te kunnen bepalen van samengestelde en geknikte constructies. Belangrijk element daarbij is het knoopevenwicht t.p.v. de knikken.
- De student doorgrondt de integrale aanpak voor het bepalen van de krachtsverdeling in statisch bepaalde constructies. Hij/zij kan alle noodzakelijke stappen logisch beredeneren en is in staat om de krachtsverdeling te bepalen en deze (grafisch) te presenteren in de vorm van *N*- *V*- en *M*-lijnen. Integraal betekent in dit verband dat ook gespeeld kan worden met de volgorde van de stappen.
- De student kan het verband aangeven tussen de kabelvorm en de vorm van de momentenlijn van een eenvoudige liggerconstructie onder gelijke belasting. Tevens kan de student de kabelvergelijking opstellen en deze toepassen op eenvoudige kabelconfiguraties.
- De student kent het begrip krachtlijn en kan deze voor een eenvoudige constructie bepalen. Tevens begrijpt de student de relatie tussen krachtlijn en kabel en de aanpak via de “omgekeerde kabel” naar de druklijn en is in staat om met deze kennis snel de krachtswerking in constructies te doorgronden.
- De student kent het begrip arbeid en de toepassing hiervan bij de aanpak van de methode van virtuele arbeid. Tevens is de student in staat de methode van virtuele arbeid toe te passen (als alternatief voor de evenwichtsvergelijkingen) bij het bepalen van oplegreacties en snedekrachten in eenvoudige liggerconstructies.