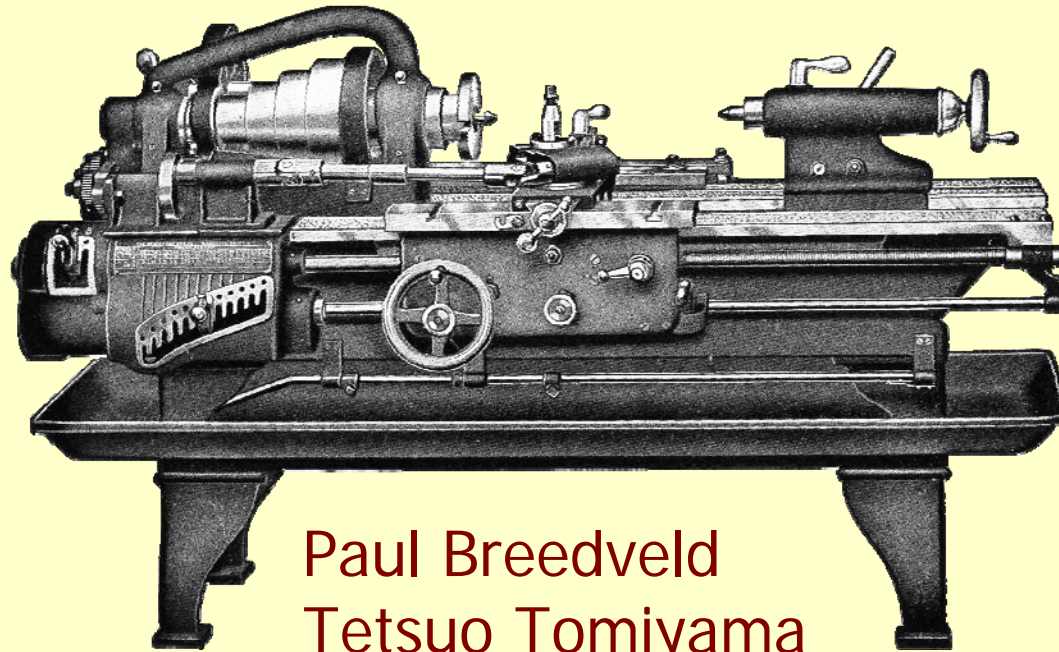


WB3110 - Evolving Design



Paul Breedveld
Tetsuo Tomiyama
Marco de Beurs
Dick Plettenburg
Hugo Grimmelius
Cees Grimbergen
Peter Pistecky

Waarom deze cursus?

Ontwerpen is bestaande ideeën combineren, kneden en omvormen tot nieuwe ideeën. Hoe groter de kennis van bestaande ideeën, hoe groter de kans op een nieuw, innovatief idee.

Doel van deze cursus:

De onderhavige werkprincipes tonen van een grote hoeveelheid niet-conventionele werktuigbouwkundige systemen, met nadruk op bewegende mechanische constructies.

Waarom deze cursus?

Opnieuw het wiel uitvinden is tijdverspilling!

Kogellager al gebruikt
door de Romeinen!



Leonardo da Vinci, uitvinder
van de kogellager?



Slide 3

P3

An early example of a wooden ball bearing (see rolling-element bearing), supporting a rotating table, was retrieved from the remains of the Roman Nemi ships in Lake Nemi, Italy. The wrecks were dated to 40 AD. Leonardo da Vinci is said to have described a type of ball bearing around the year 1500.

Bron: [http://en.wikipedia.org/wiki/Bearing_\(mechanical\)#History_and_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Bearing_(mechanical)#History_and_development)

The Nemi Ships were huge and exceedingly luxurious ships built by the Roman emperor Caligula in the first century AD at Lake Nemi. One of the ships was designed as a temple that was dedicated to Diana, the larger ship however was essentially an elaborate floating palace, which counted marble and heated, mosaic floors and plumbing such as baths among its amenities, the sole role of which was to satisfy Caligula's increasingly self-indulgent behavior. It has been stated that the emperor was influenced by the lavish lifestyles of the Hellenistic rulers of Syracuse and Ptolemaic Egypt.

Between 1927 and 1932, under the orders of the Italian dictator Mussolini, they had been pulled out of the temporarily drained lake. After 19 centuries the hulls were found to still be mostly intact, and some efforts at preservation were undertaken.

The ships were destroyed in World War II on the night of 31 May 1944.

Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/Nemi_ships

Breedveld; 6-4-2008

Waarom deze cursus?

Opnieuw het wiel uitvinden is tijdverspilling!



Vlammenwerper voor het eerst gebruikt in 1915 (WOI, Duitsers)?



"Grieks Vuur" uitgevonden in Byzantium rond 673!

Slide 4

P1 Grieks vuur (ook wel Byzantijns vuur of vloeibaar vuur genaamd) was een wapen van het Byzantijnse Rijk dat, naar verluidt, rond 673 uitgevonden werd door een christelijke, Syrische vluchteling genaamd Kallinikos (of Callinicus) van Heliopolis. Sommigen geloven echter dat hij het principe op zijn beurt weer geleerd had van chemici uit Alexandrië.

Het wapen was een apparaat dat een stroom brandende vloeistof produceerde en over enige afstand kon spuiten. Het wapen bleek zowel op het land als ter zee effectief, maar werd voornamelijk uitgebuit door de Byzantijnse marine (vluchten van een schip is vaak moeilijker dan vluchten van een veldslag). Vijandige schepen waagden zich vaak niet in de buurt van de Byzantijnse vloot omdat binnen het schootsbereik van het Grieks vuur de Byzantijnen zo hevig in het voordeel waren.

Het productieproces voor de brandstof was een militair topgeheim. Zo geheim zelfs dat het verloren is gegaan – tot op de dag van vandaag weten we niet wat het precies was.

Grieks vuur was een voorloper van modernere wapens zoals de vlammenwerper en napalm.

Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Grieks_vuur
Breedveld; 6-4-2008

Waarom deze cursus?

Opnieuw het wiel uitvinden is tijdverspilling!



Differentieel
uitgevonden
in 1720?

“South Pointing Chariot”
China, 1050-771
voor Christus!



P2

There are many claims to the invention of the differential gear, but it is likely that it was known, at least in some places, in ancient times. Here are some of the milestones in the history of this device.

- * 1050 BC-771 BC: The Book of Song claimed the South Pointing Chariot, which uses a differential gear, was invented during the Western Zhou Dynasty.

- * 150 BC - 100 BC - The Antikythera mechanism, discovered on an ancient shipwreck near the Greek island of Antikythera, was once believed to employ a differential gear. This has since been disproved.

- * 227 - 239 AD - Despite doubts from fellow ministers at court, Ma Jun from the Kingdom of Wei in China invents the first historically verifiable South Pointing Chariot, which provided cardinal direction as a non-magnetic, mechanized compass.

- * 658, 666 AD - two Chinese Buddhist monks and engineers create South Pointing Chariots for Emperor Tenji of Japan.

- * 1027, 1107 AD - Documented Chinese reproductions of the South Pointing Chariot by Yan Su and then Wu Deren, which described in detail the mechanical functions and gear ratios of the device much more so than earlier Chinese records.

- * 1720 - Joseph Williamson uses a differential gear in a clock.

- * 1810 - Rudolph Ackermann of Germany invents a four-wheel steering system for carriages, which some later writers mistakenly report as a differential.

- * 1827 - modern automotive differential patented by watchmaker Onésiphore Pecqueur (1792-1852) of the Conservatoire des Arts et Métiers in France for use on a steam car. Sources: Britannica Online and [1]

- * 1832 - Richard Roberts of England patents 'gear of compensation', a differential for road locomotives.

- * 1876 - James Starley of Coventry invents chain-drive differential for use on bicycles; invention later used on automobiles by Karl Benz.

- * 1897 - first use of differential on an Australian steam car by David Shearer.

- * 1913 - Packard introduces the spiral-gear differential, which cuts gear noise.

- * 1926 - Packard introduces the hypoid differential, which enables the propeller shaft and its hump in the interior of the car to be lowered.

Bron: [http://en.wikipedia.org/wiki/Differential_\(mechanics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Differential_(mechanics))

Breedveld; 6-4-2008

Waarom deze cursus?

Opnieuw het wiel uitvinden is tijdverspilling!



“Leidse Fles” eerste
batterij uit 1746?



“Baghdad Battery”, vlak na Christus!

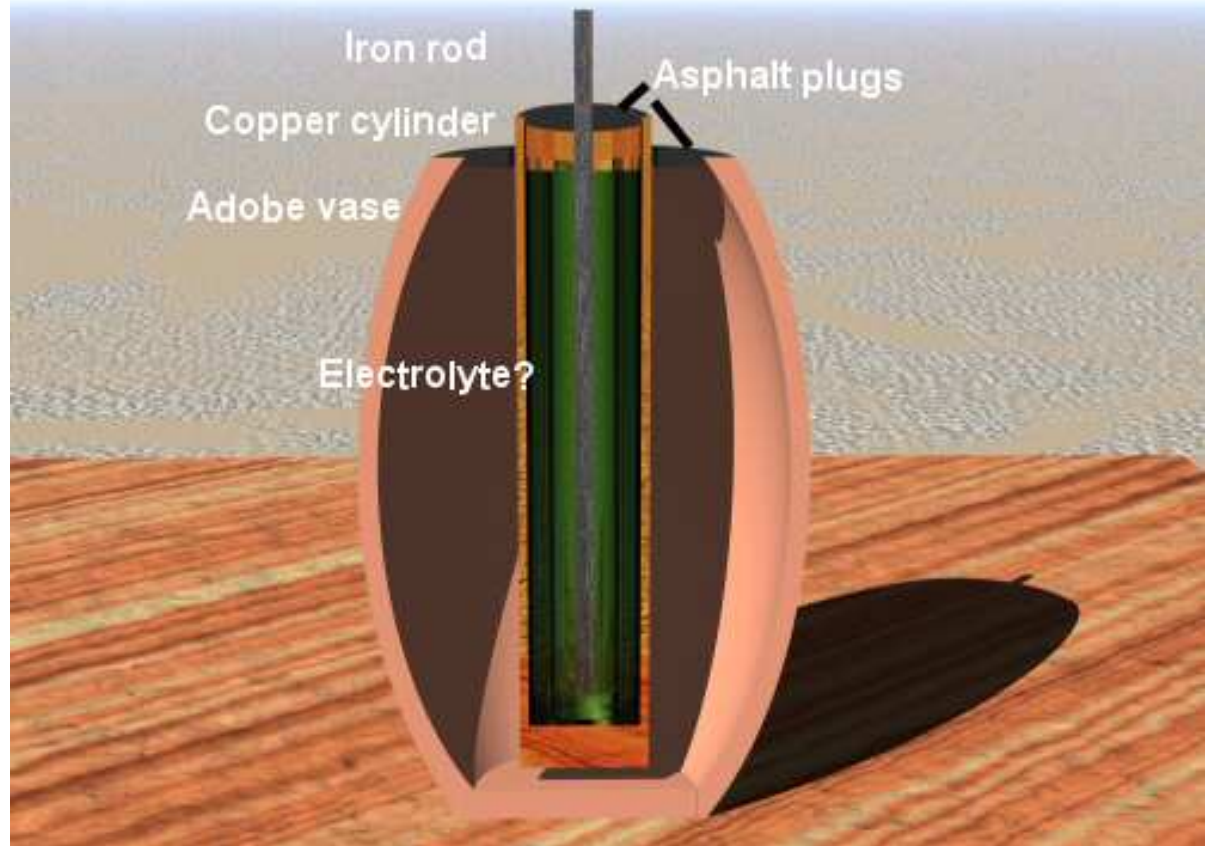


Waarom deze cursus?

Opnieuw het wiel uitvinden is tijdverspilling!



“Leidse Fles” eerste batterij uit 1746?



“Baghdad Battery”, vlak na Christus!

Slide 7

P5 De Leidse fles is het eerste type condensator. Deze werd in 1746 in Leiden uitgevonden door Pieter van Musschenbroeck die toen professor natuurkunde was aan de universiteit van Leiden.

De Leidse fles bestaat uit een wijde glazen fles die van buiten met tinfoolie is bekleed. De fles is gevuld met (geleidend) water. Het glas van de fles isoleert en fungeert als diëlektricum. Aan de bovenkant van de fles zit een bolvormige elektrode die in verbinding staat met het water in de fles. Via de bol kan lading worden afgenomen of toegevoerd. Een Leidse fles kan worden opgeladen met een elektriseermachine zoals een Van de Graaffgenerator. Met de lading die opgeslagen is in een Leidse fles, kunnen spectaculaire (en gevaarlijke) experimenten gedaan worden.

Een aantal parallel geschakelde Leidse flessen wordt batterij genoemd.

Bron: http://nl.wikipedia.org/wiki/Leidse_fles

The Baghdad Battery is the common name for a number of artifacts created in Mesopotamia, possibly during the Parthian or Sassanid period (the early centuries AD).

The artifacts consist of ~130mm (~5 inch) tall terracotta jars (with a one and a half inch mouth) containing a copper cylinder made of a rolled-up copper sheet, which houses a single iron rod. At the top, the iron rod is isolated from the copper by asphalt plugs or stoppers, and both rod and cylinder fit snugly inside the opening of the jar which bulges outward towards the middle (reverse hourglass shape). The copper cylinder is not watertight, so when the jar was filled with a liquid, this would surround the iron rod as well. The artifact had been exposed to the weather and had suffered corrosion, although mild given the presence of an electrochemical couple. This has led some scholars to believe lemon juice, grape juice, or vinegar was used as an acidic agent to jumpstart the electrochemical reaction with the two metals.

Bron: http://en.wikipedia.org/wiki/Baghdad_Battery

Breedveld; 6-4-2008

Waarom deze cursus?

Combineren, kneden & omvormen bij BmechE...



Onderwerpen

Fabricagetechnologie

Aandrijftechnologie:

- *Koppelingen & Transmissies*
- *Hydrauliek & Pneumatiek*

Voortbewegingstechnologie:

- *Stoommachines*
- *Verbrandingsmotoren*
- *Hybride Systemen & Batterijen*

Informatietechnologie:

- *Mechanische Klokken*
- *Mechanische Rekenmachines*
- *Vastleggen van Beelden*
- *Vastleggen van Geluid*

Medische Technologie:

- *Prothesen & Revalidatie*
- *Chirurgie*

Leerdoelen

Na afloop van de cursus kan de student:

- Uitleggen hoe een groot aantal niet-conventionele werktuigkundige systemen zijn geconstrueerd.
- De onderhavige werkprincipes van deze systemen beschrijven.
- De werkprincipes in hun historisch perspectief plaatsen, het onderliggende probleem en het vernuft van de oplossing uitleggen.
- De fysische, logische, en mathematische achtergrond van de werkprincipes in modellen presenteren.
- Deze modellen en de kennis uit voorgaande vakken integreren in nieuwe oplossingen voor ontwerpproblemen.

Overzicht

College 2, Woensdag 20 april, 13:45-15:30

Paul Breedveld (3mE, BmechE)

Ontwikkeling Informatietechnologie

Mechanische Rekenmachines

– Deel 1



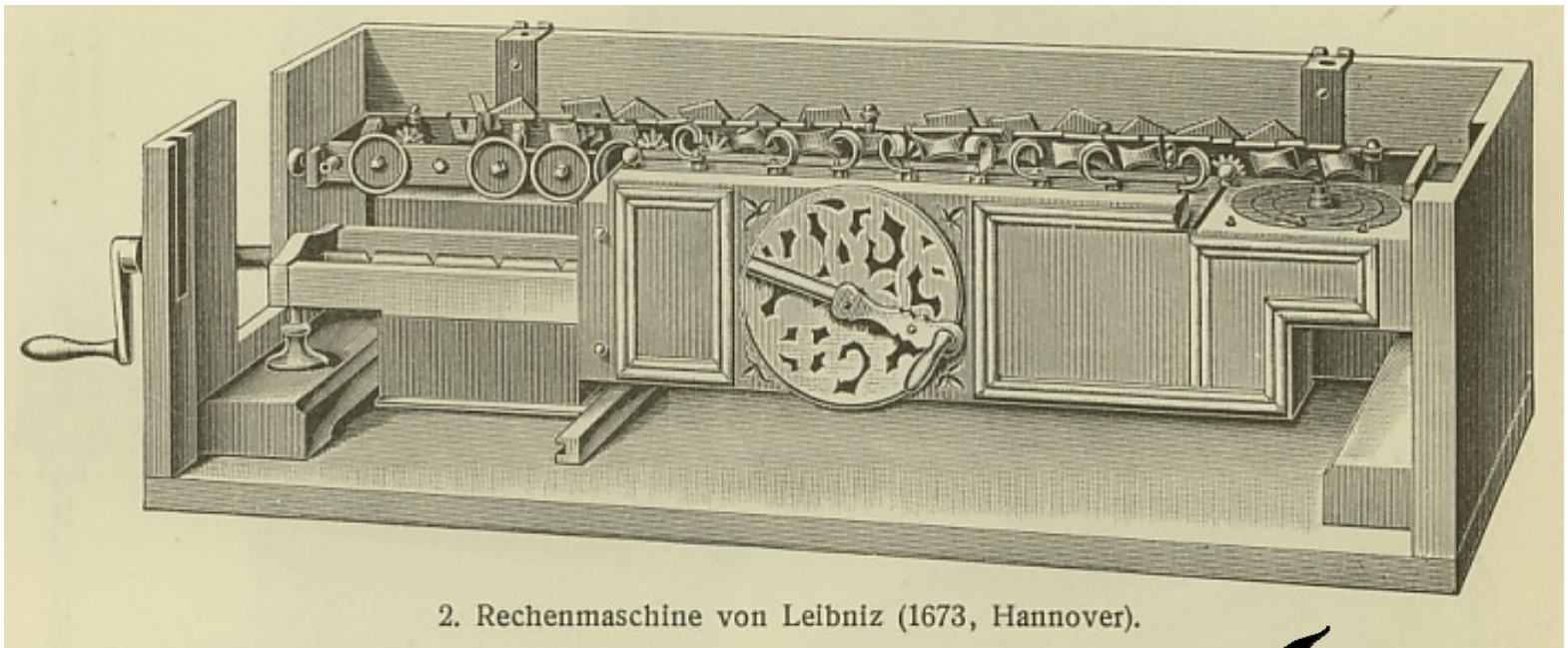
Overzicht

College 3, Woensdag 27 april, 13:45-15:30

Paul Breedveld (3mE, BmechE)

Ontwikkeling Informatietechnologie

Mechanische Rekenmachines – Deel 2



2. Rechenmaschine von Leibniz (1673, Hannover).

Overzicht

College 4, Maandag 2 mei, 10:45-12:30

Cees Grimbergen (AMC)

Ontwikkeling Informatietechnologie

Mechanische Klokken

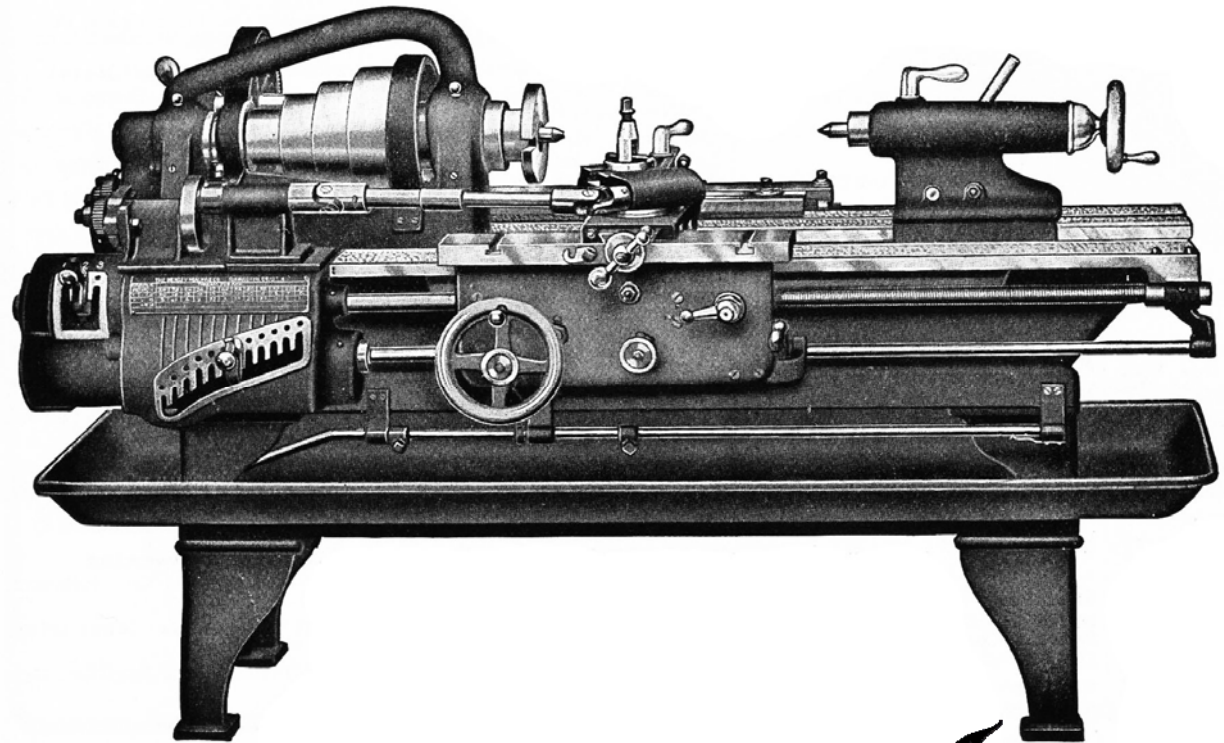


Overzicht

College 5, Woensdag 4 mei, 13:45-15:30

Tetsuo Tomiyama (3mE, BmechE)

Ontwikkeling Fabrikagetechnologie (*in English*)



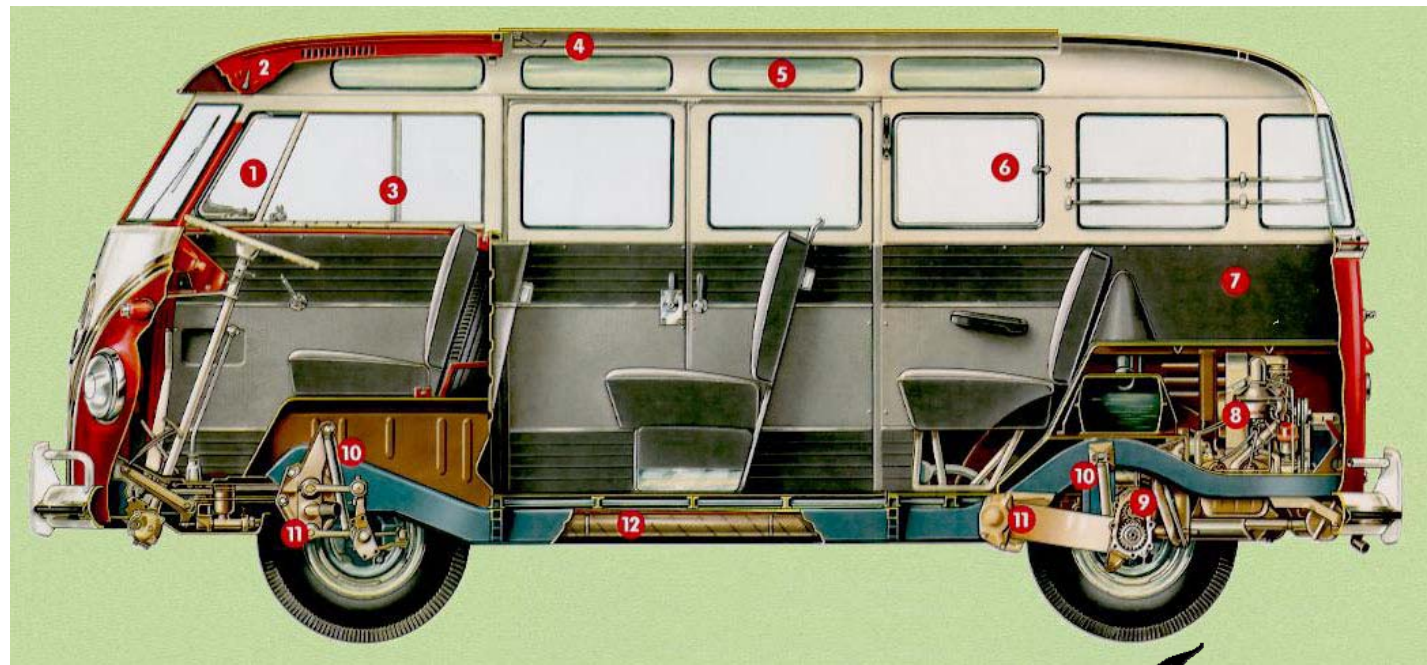
Overzicht

College 6, Maandag 9 mei, 10:45-12:30

Marco de Beurs (EPO)

Ontwikkeling Aandrijftechnologie

Koppelingen & Transmissies



Overzicht

College 7, Woensdag 11 mei, 13:45-15:30

Dick Plettenburg (3mE, BmechE)

Ontwikkeling Aandrijftechnologie

Hydrauliek & Pneumatiek



Overzicht

College 8, Maandag 16 mei, 10:45-12:30

Peter Pistecky (Pistecky Consulting)

Ontwikkeling Informatietechnologie

Vastleggen van Beelden



Overzicht

College 9, Woensdag 18 mei, 13:45-15:30

Peter Pistecky (Pistecky Consulting)

Ontwikkeling Informatietechnologie

*Vastleggen
van Geluid*



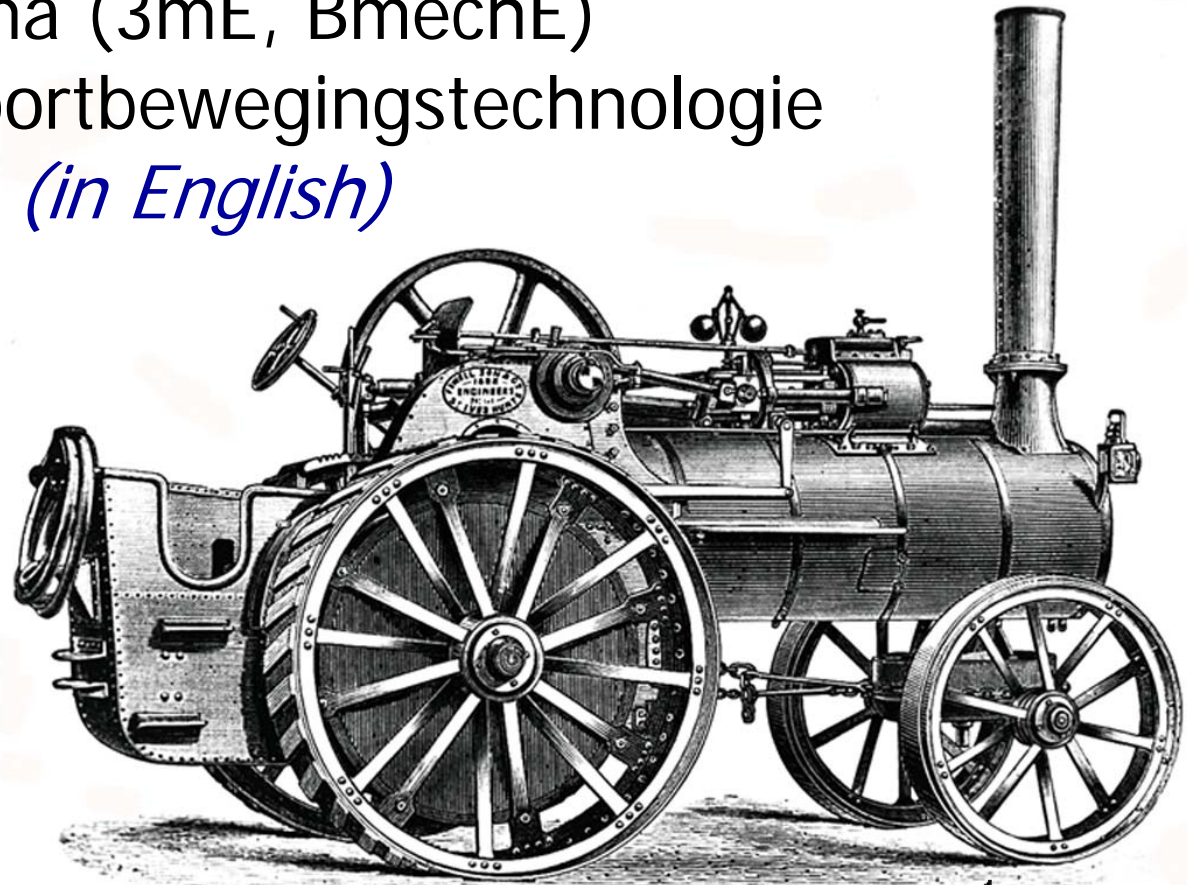
Overzicht

College 10, Maandag 23 mei, 10:45-12:30

Tetsuo Tomiyama (3mE, BmechE)

Ontwikkeling Voortbewegingstechnologie

Stoommachines (in English)



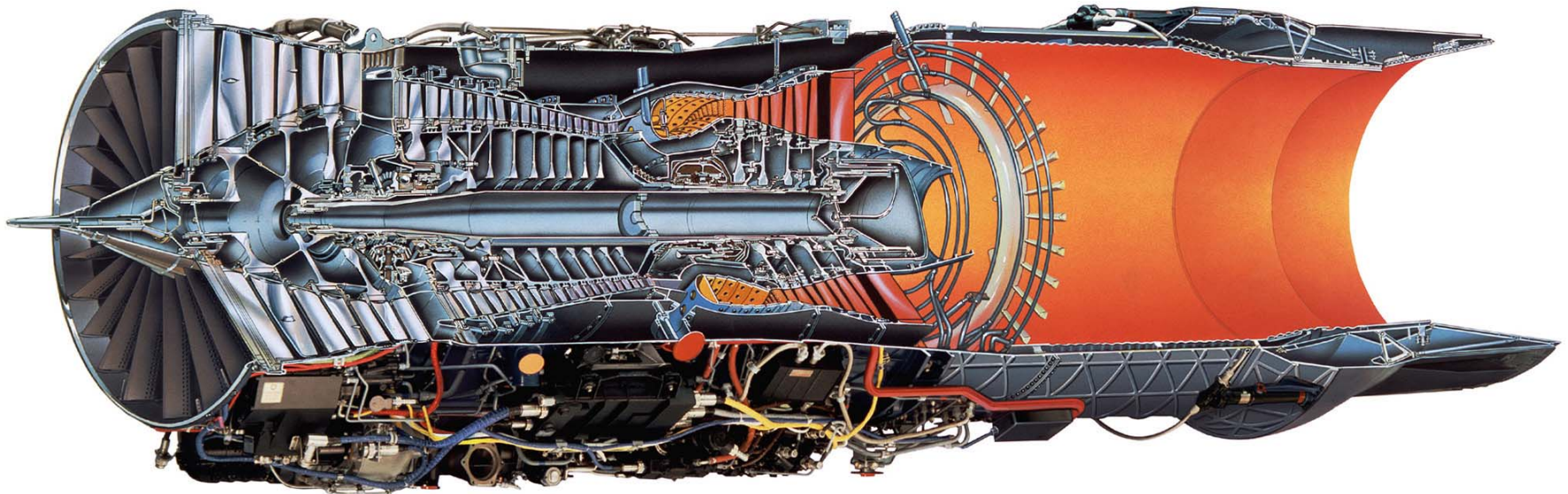
Overzicht

College 11, Woensdag 25 mei, 13:45-15:30

Hugo Grimmelius

Ontwikkeling Voortbewegingstechnologie

Verbrandingsmotoren



Overzicht

College 12, Maandag 30 mei, 10:45-12:30

Marco de Beurs (EPO)

Ontwikkeling Voortbewegingstechnologie

Hybride Systemen



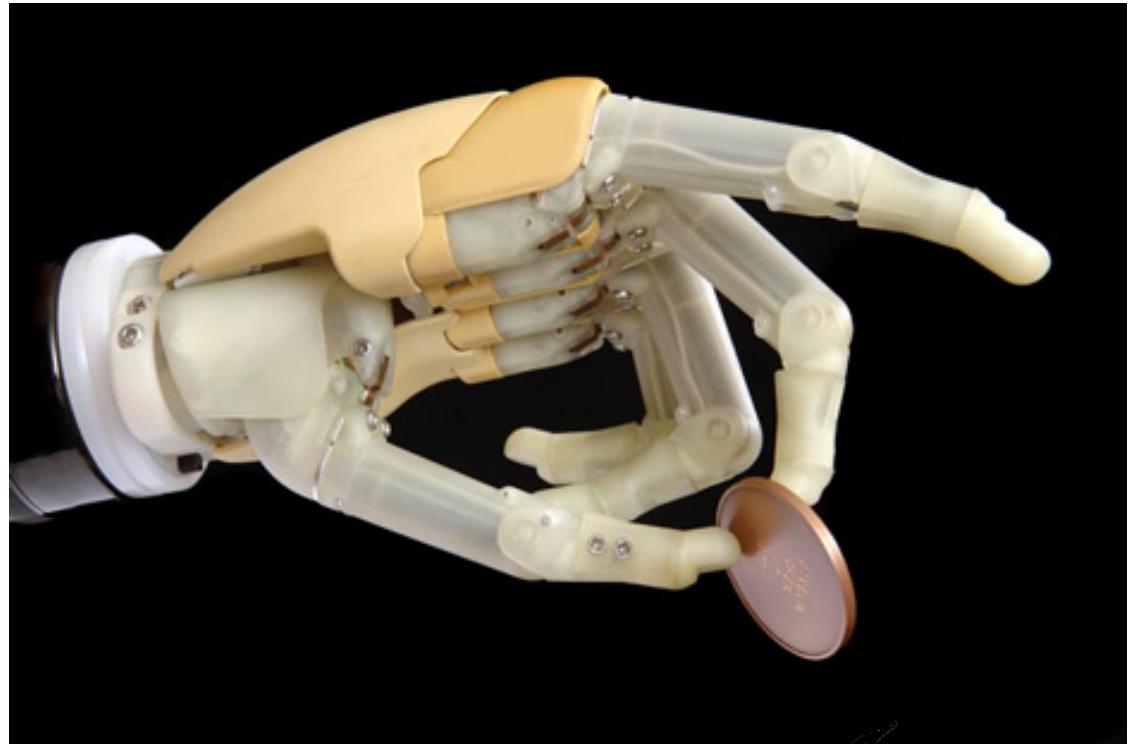
Overzicht

College 13, Woensdag 1 juni, 13:45-15:30

Dick Plettenburg (3mE, BmechE)

Ontwikkeling Medische Technologie

*Prothesen &
Revalidatie*



Overzicht

College 14, Maandag 6 juni, 10:45-12:30

Cees Grimbergen (AMC)

Ontwikkeling Medische Technologie

Chirurgie



Overzicht

College 15, Woensdag 8 juni, 13:45-15:30

Ontwerpmarkt & Ontwerpwedstrijd

Lokatie: Faculty Room 3mE



Vervolgvak

WB2436-05 Bio-Inspired Design

