Functionaalanalyse

Meningen over boeken

- Ik heb voor dit vak drie boeken aangeschaft en het dictaat van Teschl uitgeprint. De laatste heb ik amper gebruikt en hier kan ik dus verder niet veel over zeggen. Het boek van Rynne en Youngson vond ik erg prettig om mee te werken. Het is duidelijk en op een makkelijke manier geschreven. Het grote nadeel van dit boek is dat lang niet alle stof hierin staat. Juist de moeilijkste stukken van de stof ontbreken. Dit is geen probleem als je meerdere boeken hebt, maar alleen dit boek is misschien iets te weinig. Het boek van Saxe heb ik ook veel gebruikt. Het leest iets lastiger dan Rynne en Youngson, maar over het algemeen vond ik ook dit een duidelijk boek. Bovendien wordt een groter deel van de stof hierin beschreven en de historische achtergrond vind ik ook een leuke aanvulling. Vooral de combinatie van Saxe en Rynne en Youngson beviel me goed. Als ik iets in het ene boek niet zo goed snapte, hielp de uitleg die in het andere boek stond.

  Het boek van Young heb ik niet veel gebruikt, vooral omdat ik aan Saxe en Rynne en Youngson vaak voldoende had. De dag voor het tentamen besloot ik toch nog het boek van Young eens door te lezen en dat beviel best goed. Young heeft een leuke schrijfstijl en is goed te volgen. Achteraf vond ik het wel jammer dat ik niet eerder de tijd had genomen om naar het boek te kijken.

  De voornaamste reden dat ik deze boeken uitkoos was dat ze redelijk goedkoop zijn, de boeken van Zeidler en Dieudonné zijn een stuk duurder.

- Het boek van Young miste, op de basis na, enigzins aansluiting bij dit college. Het boek van Rynne en Youngson vond ik erg duidelijk. Het dictaat vond ik hier en daar te onduidelijk.

- Ik heb het boek van Rynne en Youngson gebruikt en dat was, volgens mij, heel nuttig want ik kon daar bijna alles terug vinden wat we op hoorcollege hadden behandeld en extra voorbeelden en opgaven (alles uitgewerkt, daarom goed voor mij). Het boek van Saxe had ik gekocht maar ik vond te weinig diepte erin. Het boek van Teschl sluit volgens mij niet zo goed aan bij de stof die op het hoorcollege wordt behandelt.

- Ik vind het boek van Rynne en Youngson goed, want het is niet alleen begrijpelijk en overzichtelijk, maar bovendien staan er alle bewijzen in en ook de oplossingen voor alle opgaven.

- Ik moet zeggen dat ik vooral het dictaat heb gelezen en als ik dat niet begreep heb ik teruggegrepen op voornamelijk het boek van Rynne and Youngson (RY), dat er leesbaarder uitzag dan het boek van Saxe dat ik ook tot mijn beschikking had, maar dat ik dus nauwelijks gebruikt heb.

Ondanks dat de stof in RY niet alles dekte wat in het college behandeld werd vond ik het op zijn tijd erg fijn om er in te lezen omdat de bewijzen heel gedetailleerd worden uitgewerkt en ook voorbeelden en oefeningen heel vaak worden uitgewerkt (op de eerste twee hoofdstukken na, daar worden stellingen en lemmas gegeven zonder bewijs omdat deze als bekend worden verondersteld, voor mij was dit echter niet altijd het geval wat soms jammer was omdat ik dan toch graag een bewijs had gezien). Zo kon ik op een andere manier dan in het dictaat (waar voorbeelden niet als vraag-antwoord waren uitgewerkt maar als een lopend verhaal en minder gedetailleerd) oefenen en checken of ik elke stap begreep.

Ik raad RY als boek ter ondersteuning van het dictaat zeker aan, als alleenstaand boek is het echter niet dekkend. Ik heb ook gehoord dat actief gebruik in combinatie met Saxe wel de stof dekt en complementair aan elkaar is, maar daar heb ik zelf dus geen ervaring mee.

- Rynne and Youngson: een goed te lezen, begrijpbaar boek. Voorbeelden zijn helemaal uitgewerkt maar ze zijn niet erg diepgaand, vaak "flauwe" voorbeelden. De meeste opgaven hebben uitwerkingen achterin, maar ook hier ben ik van mening dat de opgaven enigzins oppervlakkig zijn. Het boek in zijn geheel omvat niet alle stof die dit jaar bij functionaalanalyse behandeld is of in ieder geval kreeg ik het gevoel dat dit boek niet voldoende was.

  Karen Saxe: ik vind het boek niet prettig leesbaar en met een slechte index (er missen veel begrippen of op de betreffende pagina was het begrip niet te vinden) wordt het er ook niet prettiger op. Soms was dit zelfs frustrerend. Over de inhoud kan ik niet veel zeggen doordat ik er niet veel in heb gelezen. Maar van wat ik er gezien heb, lijkt de inhoud in ieder geval diepgaander dan het boek van Rynne and Youngson.

  Kortom ik zou beide boeken een tweede keer niet kiezen (Rynne and Youngson hoogstens als extra boek ter verduidelijking).

- Ik heb het boek van Saxe gebruikt. Ik vond dat boek niet echt slecht, het is duidelijk geschreven en de meeste stof die werd behandeld was er wel in te vinden. De index vond ik wel erg slecht, ik vond het erg moeilijk om stof terug te vinden.

  Ik heb zo af en toe ook het boek van Teschl gebruikt, maar ik had het idee dat dat lang niet alle stof bevatte die in Functionaalanalyse werd behandeld. Verder was de uitleg in dit boek wel duidelijk. Voordeel van het feit dat het op internet verkrijgbaar is, is dat je erin kunt zoeken via de computer.

- De boeken die ik heb gebruikt zijn die van Saxe en Teschl. Ik vond Saxe niet echt rustig lezen, met name omdat de tekst nogal 'druk' op de pagina stond afgedrukt. Ik heb het boek vooral gekozen, omdat het een wat makkelijker geschreven boek zou zijn. Achteraf was dit wel waar, maar had ik toch liever een wat overzichtelijker boek gekozen. Uiteindelijk heb ik dan ook meer gebruik gemaakt van de online lecture-notes van Teschl. Dit beviel me beter, echter was het hier een hele zoektocht om de stof die behandeld werd in het college terug te vinden, vanwege de structuur die hier heel anders was.

Voor mensen die de curcus volgend jaar zouden gaan volgen denk ik dat het van belang is eerst wat boeken in de bieb te lenen en dan pas te kiezen welk boek je wil, in plaats van 'zomaar' een boek ergens bovenaan de lijst kiezen, zoals ik deed. Achteraf had ik waarschijnlijk voor een ander boek gekozen.

- Wij hebben Saxe gebruikt. Het belangrijkste commentaar op dit boek is dat de index erg slecht is. Verder zijn de eerste drie hoofdstukken nuttig en goed te lezen, maar vooral hoofdstuk 5 (lineaire operatoren) mist overzichtelijkheid. Al met al een leesboek, maar geen handig naslagwerk.

- Het boek dat ik had (Saxe) zou ik iedereen afraden. Geen index, lastig te gebruiken naast een cursus die niet parallel loopt. Ik heb heel veel gebruik gemaakt van het internet om begrippen na te zoeken. Lastig.

- Over "Functional Analysis" van Gerald Teschl: Dit boek heb ik gebruikt in combinatie met het dictaat. Grootste opvallendheid in het boek van Teschl is de nadruk op toepassingen in de maattheorie. Als je dus maat en integratie volgt, heb je hier een kleine, goede, samenvatting van de basics daarvan.

  Omdat het boek van Teschl vooral in het latere stuk niet geheel gelijk loopt met het vak (het begint namelijk met basistopologie, Banachruimten, Hilbertruimten, maar stapt dan over op maattheorie enz.) is het vooral aan te raden in het begin de teksten parallel te lezen, om de zaken op twee verschillende manieren te zien. Sommige van de onderwerpen die later aan bod komen (stelling van Baire, Hahn–Banach) zijn overigens dan ook wel makkelijk te vinden door even door te bladeren naar de latere hoofdstukken, alhoewel de bondigheid hier misschien een beetje teveel is om meteen volledig begrip van de onderwerpen te krijgen.

  Persoonlijk vond ik het boek een goed "dictaat" vanwege de beknoptheid, zeker ook omdat het helemaal gratis is (!). Als volledig boek schiet het dus wel iets tekort qua behandelde onderwerpen, zodat je daarvoor misschien beter nog een extra boek (zonodig) kunt raadplegen voor meer "in-depth info".

  Het boek is vrij bondig geschreven (te verwachten van een dictaat), maar behandelt de zaken toch op een overzichtelijke manier, met vaak tussendoor handige opmerkingen.

- Ik had Rynne and Youngson. De eenvoud is tegelijkertijd de kracht en zwakte van het boek: het is eigenlijk van een veel te laag niveau, allerlei trivialiteiten worden volledig uitgeschreven, en het mist diepgang (veel dingen uit het vak staan er gewoon niet in). Anderzijds is het leuk om erbij te houden om dingen op een zeer eenvoudige wijze uitgelegd te zien. Dieudonné is wel leuk, maar toch ook niet helemaal geschikt voor dit vak. Er wordt veel tijd besteed aan onderwerpen uit Inleiding Analyse/Analyse in Meer Variabelen. Voor dit vak zijn alleen hoofdstukken 3–7 relevant. Ten slotte heb ik nog Simon and Reed – Methods of Modern Mathematical Physics geraadpleegd.

Dat boek neemt een iets geavanceerder standpunt in dan dit vak, maar dat kwam van pas als ik de tekst uit het dictaat te oppervlakkig vond.

- Voor het vak functionaalanalyse heb ik het boek van Dieudonné gekozen. Achteraf gezien vond ik het niet heel erg noodzakelijk een boek te hebben. Het is wel handig een boek te hebben als naslagwerk, voor als dingen in het dictaat onduidelijk staan of als je iets op een andere manier geformuleerd wil zien. Het boek van Dieudonné vond ik daarvoor erg geschikt. Het is een erg droog boek, dat zeker. Definities, lemma's, stellingen en bewijzen volgen elkaar op zonder al te veel tekst tussendoor. Dit wordt gedaan op een overzichtelijke manier. Als je iets wil opzoeken dan staat het hier heel overzichtelijk in. Ook de index is uitgebreid genoeg om begrippen terug te vinden in het boek. Het boek van Dieudonné kan via bol.com worden besteld. Een waarschuwing hierbij is dat het boek een echte kopie is van het origineel dat uit 1960 komt. Hierdoor zijn een aantal pagina's wat raar afgedrukt. Er zitten wat pagina's tussen die niet of slecht leesbaar zijn. Dit zijn geen onoverkomelijke problemen. Het boek is relatief goedkoop, en de wiskundebibliotheek heeft het boek ook in bezit, het is niet veel werk om die paar slechte pagina's te kopieren.

  Als je iemand bent die niet van plan is naar (alle) colleges te gaan dan zou ik wel aanraden om toch een boek over functionaalanalyse te hebben. Als je hiervoor een boek zoekt, dan zou ik het boek van Dieudonné niet gelijk aanraden. Je moet dan wel echt van een vrij droog en technisch boek houden. Het boek van Zeidler daarentegen, waarvan ik delen heb gelezen, lijkt me hiervoor beter geschikt. Je struikelt soms over de voorbeelden, maar de schrijver probeert heel erg nieuwe definities en stellingen niet uit de lucht te laten vallen. Wat ik heb gelezen was elke keer goed ingeleid. Ook historische achtergronden staan erin, wat ik altijd interessant vind om te lezen.

- Ik heb het boek Foundations of Modern Analysis gebruikt van J. Dieudonné. Dit boek werd aangeboden door a-Eskwadraat, en was dus met korting aan te schaffen, vandaar mijn keuze. Het was echter een erg onoverzichtelijk boek met een onhandige index, waardoor ik er eigenlijk vrij weinig van gebruik heb gemaakt. Deze zou ik dus niet aanraden om aan te schaffen. Verder is het boek in het Engels (wat veel boeken wel zullen zijn), maar wordt het vak in het Nederlands gegeven, wat soms qua terminologie nog lastig is. Wel was het boek erg grondig en stond alles er vanaf de basis in opgebouwd.

- Foundations of modern Analysis: dit boek is geschreven met het doel om de lezer wat intuitie te geven voor abstract redeneren. De schrijver heeft er dus ook van af gezien ook maar één plaatje in het boek op te nemen. Hij heeft zich ten doel gesteld om de abstracte wiskunde zo helder mogelijk op te schrijven, en in mijn ogen is dit ook wel gelukt, behalve in hoofdstuk 11 over spectraaltheorie en operatoren. De hoofdstukken over metrische, genormeerde en Hilbertruimten zijn wel heel goed geschreven. Dit zijn hoofdstukken 3 tot en met 7. Hier wordt zeer uitgebreid op de theorie ingegaan. Een belangrijk voordeel van het boek vind ik dat het zodanig geschreven is, dat je in hoofdstuk 7 een stelling kunt lezen, dan staan daar drie verwijzingen in naar eerdere stellingen. Als je dan terug gaat naar die stellingen, dan is de redenering ook al snel duidelijk. Het boek is ook geschreven met het oog op dat dit op een efficiente manier kan, en dat is heel fijn aan het boek. Het blijft echter wel beperkt tot de hoofdstukken 3 tot en met 7, voor een duidelijke tekst over operatoren kun je beter terecht in andere boeken (bijv. principles of functional analysis.) Voor 26 euro te koop bij bol.com

Principles of functional analysis van M. Schechter: dit boek is een goed boek om mee te leren werken met operatoren. Banach- en Hilbertruimten komen ook aan de orde, maar hierin is het boek minder overzichtelijk: de hoofdlijn van het verhaal gaat over operatoren. Waar het boek sterk in is, is dat de auteur steeds uitlegt waarom hij dingen doet of introduceert. Waarom zou je überhaupt naar de geadjungeerde van een operator willen kijken: het boek geeft op zulke vragen antwoord. Het is wel zo dat het een vrij abstract boek is. De stellingen en lemma's worden op een heel abstracte manier bewezen en geformuleerd. Maar omdat steeds verantwoording wordt afgelegd, maakt dit het juist een heel duidelijk en overzichtelijk boek. Verder worden lastige stellingen (stellingen waarvan bijvoorbeeld niet meteen duidelijk is wat ze impliceren) vaak eerst gemotiveerd door hun gevolgen, alvorens ze bewezen worden. Daarnaast worden vele voorbeelden behandeld (vaak begint een hoofdstuk met een voorbeeld, zodat de theorie later duidelijker is). Echter, deze voorbeelden zijn vaak niet triviaal, dus dan moet er vaak weer gewerkt worden opdat ze inzichtelijk worden. Soms leidt dit een beetje af van de theorie. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer hij de duale van ℓ^p gaat uitrekenen. Over het algemeen genomen ben ik dus zeer positief over dit boek. In combinatie met Foundations of modern analysis van Jean Dieudonné (die heel mooi schrijft over metrische, genormeerde en Hilbertruimten) vond ik dit een fijn boek om functionaalanalyse te begrijpen. (Dit in tegenstelling tot functional analysis van Saxe, dat ik ook heb gelezen).

Ik heb van het boek hoofdstukken 1 tot en met 6 gelezen. Hoofdstuk 13 over zelfgeadjungeerde operatoren is denk ik ook nog wel nuttig, maar daar ben ik niet meer aan toe gekomen.

- Ik heb "Principles of Functional Analysis" van Schechter en "Foundations of Modern Analysis" van Dieudonné gebruikt.

  Principles of Functional Analysis is een erg goed boek, maar eigenlijk pas als je klaar bent met het vak: Het neemt een deel van het vak aan als voorkennis of behandelt het heel summier en de bewijzen zijn vaak op een erg/te hoog niveau. Ook staan er eigenlijk geen voorbeelden in het boek. Al met al is het dus lastig om uit dit boek functionaalanalyse te leren, maar wel een goed boek om een en ander uit te herhalen of op te zoeken.

  Foundations of Modern Analysis is een ideaal boek voor het vak: Het heeft het goede niveau, veel voorbeelden, waarvan een aanzienlijk deel verwerkt is in de opgaven, en geeft ook nog eens een uitgebreide inleiding in topologie, die goed van pas komt als je hier geen achtergrond in hebt. Dit boek raad ik daarom aan iedereen aan om voor het vak te gebruiken.

- Principles of Functional Analysis van Martin Schechter: op een eerste plaats is dit boek erg goed leesbaar. Waar bijna alle wiskundeboeken vervallen in droge definities en stellingen, is dit boek een plezier om te lezen. In een losse stijl (zinnen als: "this is called the dual, or the conjugate, depending on what mood one is in. Never mind the mood, the following is true:") maken het boek een verademing (Dit slaat op de tekst tussen de stellingen. De stellingen zijn zelf allemaal in volledigheid bewezen). Bijna alle definities worden in dit boek met rede ingevoerd . Waar de auteur niet direct een rede kan geven voor een bepaalde definitie merkt hij dit ook op. Nergens in het boek staan gewraakte zinnen als: "it is trivial to see that", waar dat ook niet is. Deze eigenschappen maakten voor mij het boek heel erg geschikt voor zelfstudie.

  Het boek heeft wel andere intenties dan het vak functionaalanalyse zoals dat hier gegeven wordt. Schechter vind functionaalanalyse een vak dat beoefend kan worden om het vak zelf. Niet alle zaken binnen functionaalanalyse moeten een directe toepassing hebben buiten de functionaalanalyse. Een gevolg is dat er binnen het boek erg weinig voorbeelden staan. Dit was voor mij niet heel erg, daar ik al vakken heb gevolgd als Quantum Mechanica en Partial Differential Equations, waardoor ik een goed beeld had wat functionaalanalyse poogt op te lossen, en hoe het in de praktijk wordt gebruikt. Het is misschien voor mensen die hier weinig idee van hebben daarom niet heel geschikt. Ook is het niveau misschien iets hoger dan van een derdejaars student verwacht wordt. Er is weinig voorkennis nodig, maar een zekere wiskundige vernuftigheid is erg handig.

  Al met al ben ik erg blij met dit boek.

- Als literatuur gebruikte ik het boek Applied Functional Analysis van Griffel. Het is een heel fijn boek, makkelijk leesbaar en niet te ingewikkeld! Maar wel weer formeel genoeg.

- Basic Classes of Linear Operators van Goldberg, Kaashoek en Gohberg. Dit boek is goed. Het kostte mij alleen even moeite om de juiste hoofdstukken van het boek te zoeken bij de corresponderende hoofstukken van het diktaat. Daarnaast had ik ook nog de beschikking tot het boek van Young, maar die heb ik niet gebruikt. Eerlijk gezegd vind ik de boeken niet nodig als een verplicht onderdeel, wel als naslagwerk.