

MATEMATIK: KANDIDATARBETE

VT22

EMIL JOHANSSON
SOFIA ARVIDSSON

BIOMEDICINSKA BIBLIOTEKET, GÖTEBORGS UNIVERSITET
MATEMATIKBIBLIOTEKET, CHALMERS

Idag

- Olika källtyper
- Sökprocessen
- Hitta sökord
- Databaser
- Akademisk integritet

Studenten skall kunna

- söka, inhämta och värdera tillgänglig litteratur och annan information
- citera använda källor och vara medveten om vikten av att detta görs på ett korrekt sätt

Inledande frågor

- Hur söker du information idag? Vilka resurser använder du?
- Vad tycker du är svårt / krångligt / frustrerande när du söker?
- **Menti.com** – kod **91 70 67 5**



Att söka vetenskaplig information om sitt ämne





- Engelska!
- Plocka ord ur tidigare läst litteratur
- Hittat en bra artikel? Plocka ord ur titel, abstract och se om där finns ämnesord/nyckelord
- Kolla upp ord i översiktsverk för ämnet
- Uppslagsverk
- Tidigare uppsatser (GUPEA, odr.chalmers.se)



Inversproblem och dödsrelikerna

Det är förbjudet i Star Trek enligt Algeronfördraget. Det är ett viktigt verktyg för dramaturgin i Harry Potterböckerna, i egenskap av en av bröderna Peverells tre dödsreliker. Det är så kallad cloaking, det vill säga att göra fysiska objekt osynliga för det mänskliga ögat. Teorin för detta bygger på att Calderons problem inte alltid har en entydig lösning, med visst experimentellt stöd. Calderons problem är ett inversproblem vilket i rent praktiska termer kan beskrivas som att man lägger en elektrisk spänning på randen till en kropp; utifrån strömmen som kommer tillbaka vill man bestämma hur kroppens inre är uppbyggt. Problemet motiverades av Calderons arbete som oljeingenjör. Idén kallas i sin praktiska användning för elektrisk impedanstomografi och används idag bland annat inom medicin.

Projektet består av att sätta sig in i Calderons inversproblem utifrån dess användning i elektrisk impedanstomografi, konstruktionen av "osynliga" områden och utforska generaliseringar och möjliga geometriska sätt att utvidga denna konstruktion på. Utgångspunkten är artikeln "Impedance imaging, inverse problems and Harry Potter's cloak" av K. Bryan och T. Leise (SIAM Review 2010).



Inversproblem och dödsrelikerna

Det är förbjudet i Star Trek enligt Algeronfördraget. Det är ett viktigt verktyg för dramaturgin i Harry Potterböckerna, i egenskap av en av bröderna Peverells tre dödsreliker. Det är så kallad cloaking, det vill säga att göra fysiska objekt osynliga för det mänskliga ögat. Teorin för detta bygger på att Calderons problem inte alltid har en entydig lösning, med visst experimentellt stöd. Calderons problem är ett inversproblem vilket i rent praktiska termer kan beskrivas som att man lägger en elektrisk spänning på randen till en kropp; utifrån strömmen som kommer tillbaka vill man bestämma hur kroppens inre är uppbyggt. Problemet motiverades av Calderons arbete som oljeingenjör. Idén kallas i sin praktiska användning för elektrisk impedanstomografi och används idag bland annat inom medicin.

Projektet består av att sätta sig in i Calderons inversproblem utifrån dess användning i elektrisk impedanstomografi, konstruktionen av "osynliga" områden och utforska generaliseringar och möjliga geometriska sätt att utvidga denna konstruktion på. Utgångspunkten är artikeln "Impedance imaging, inverse problems and Harry Potter's cloak" av K. Bryan och T. Leise (SIAM Review 2010).

Söktermer

- Cloaking
- Calderon's problem - Calderon's inverse problem
- Electrical impedance tomography
- Invisibility



Web of Science



Search Search Results

Tools Searches and alerts Search History Marked List

FIND@GU

Look Up Full Text

Find PDF

Export...

Add to Marked List

1 of 1

Impedance Imaging, Inverse Problems, and Harry Potter's Cloak

By: Bryan, K (Bryan, Kurt)^[1]; Leise, T (Leise, Tanya)^[2]

[View Web of Science ResearcherID and ORCID](#)

SIAM REVIEW

Volume: 52 Issue: 2 Pages: 359-377

DOI: 10.1137/090757873

Published: 2010

Document Type: Article

[View Journal Impact](#)

Abstract

In this article we provide an accessible account of the essential idea behind **cloaking**, aimed at nonspecialists and undergraduates who have had some vector calculus, Fourier series, and linear algebra. The goal of **cloaking** is to render an object invisible to detection from electromagnetic energy by surrounding the object with a specially engineered "metamaterial" that redirects electromagnetic waves around the object. We show how to **cloak** an object against detection from **impedance** tomography, an **imaging** technique of much recent interest, though the mathematical ideas apply to much more general forms of **imaging**. We also include some exercises and ideas for undergraduate research projects.

Keywords

Author Keywords: electrical **impedance** tomography; **cloaking**; metamaterial; Dirichlet-to-Neumann map; Laplace's equation; **inverse** problem

KeyWords Plus: INVISIBILITY; METAMATERIAL; FREQUENCIES; DEVICES

Author Information

Reprint Address: Bryan, K (reprint author)

+ Rose Hulman Inst Technol, Dept Math, Terre Haute, IN 47803 USA.

Addresses:

+ [1] Rose Hulman Inst Technol, Dept Math, Terre Haute, IN 47803 USA

+ [2] Amherst Coll, Dept Math, Amherst, MA 01002 USA

Citation Network

In Web of Science Core Collection

18

Times Cited

Create Citation Alert

All Times Cited Counts

18 in All Databases

[See more counts](#)

29

Cited References

[View Related Records](#)

Most recently cited by:

Yavari, Arash; Golgoon, Ashkan.
Nonlinear and Linear Elastodynamic
Transformation Cloaking.
ARCHIVE FOR RATIONAL MECHANICS AND
ANALYSIS (2019)

He, Yu; Zhong, Siyang; Huang, Xun.
Extensions to the acoustic scattering
analysis for cloaks in non-uniform mean
flow



Uppslagsverk, ordböcker

Grundläggande information, som terminologi eller begreppsdefinitioner

Böcker, facklitteratur

De senaste vetenskapliga rönen eller aktuellt forskningsläge inom ämnesområdet

Kan även vara mer övergripande information, bakgrund och ämnesorientering.

Artiklar

Mer specifik information, de senaste vetenskapliga rönen eller aktuellt forskningsläge inom ämnesområdet



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Välj källor



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

WEB OF SCIENCE™

AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY
MathSciNet
Mathematical Reviews

zbMATH  Open
THE FIRST RESOURCE FOR MATHEMATICS

Google
Scholar

arXiv.org

ACCESS  Science®
The Science Authority



GÖTEBORGS UNIVERSITETS BIBLIOTEK

Bibliotek och öppettider Kontakta oss Nyheter

Hitta material Låna och logga in Publicera På biblioteken Tjänster och stöd

Sök böcker, artiklar, tidskrifter med mera

Sök

Direkt till

Databaser

Tidskrifter

Katalog-1957

Kvinnors webbplats

Material och söktjänster A-O

BIBLIOTEKET

Tjänster

Om biblioteket

Snabbvägar

Angörna

Sök efter böcker, artiklar, databaser, uppsatser

Sökstil

MEROPPET

Du vet väl att Chalmers
Lärandetorg i Kuggen och
Arkitekturbiblioteket har öppet
längre för Chalmers studenter?
Ta med dig ditt kärkort och
stanna till klockan 22 på
vardagar. Varmt välkommen!



Access hemifrån

- ”Jag kommer inte åt fulltexterna när jag sitter hemifrån”
- Hur få access?
- Se till att gå in på databaserna via bibliotekets webbplats



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Akademisk integritet / Akademisk hederlighet

- Ett professionellt förhållningssätt till vetenskapligt arbete
 - Hur du som student använder dig av källor i dina arbeten



Plagiering

Att skriftligt eller muntligt **presentera andras arbeten som ditt eget**

Att skriftligt eller muntligt **presentera ett tidigare arbete som nytt**

Exempel på plagiering

- Att kopiera text eller bild utan källanvisning
- Att strukturera om innehållet i någon annans arbete, utan källanvisning
- Att översätta en engelsk text ordagrant, utan att skriva att det är en översättning
- Att använda andras texter och bara ändra några få ord mot synonymer, **trots att källhänvisning är angiven**



Diagram 1. Antal disciplinärenden 2005–2015

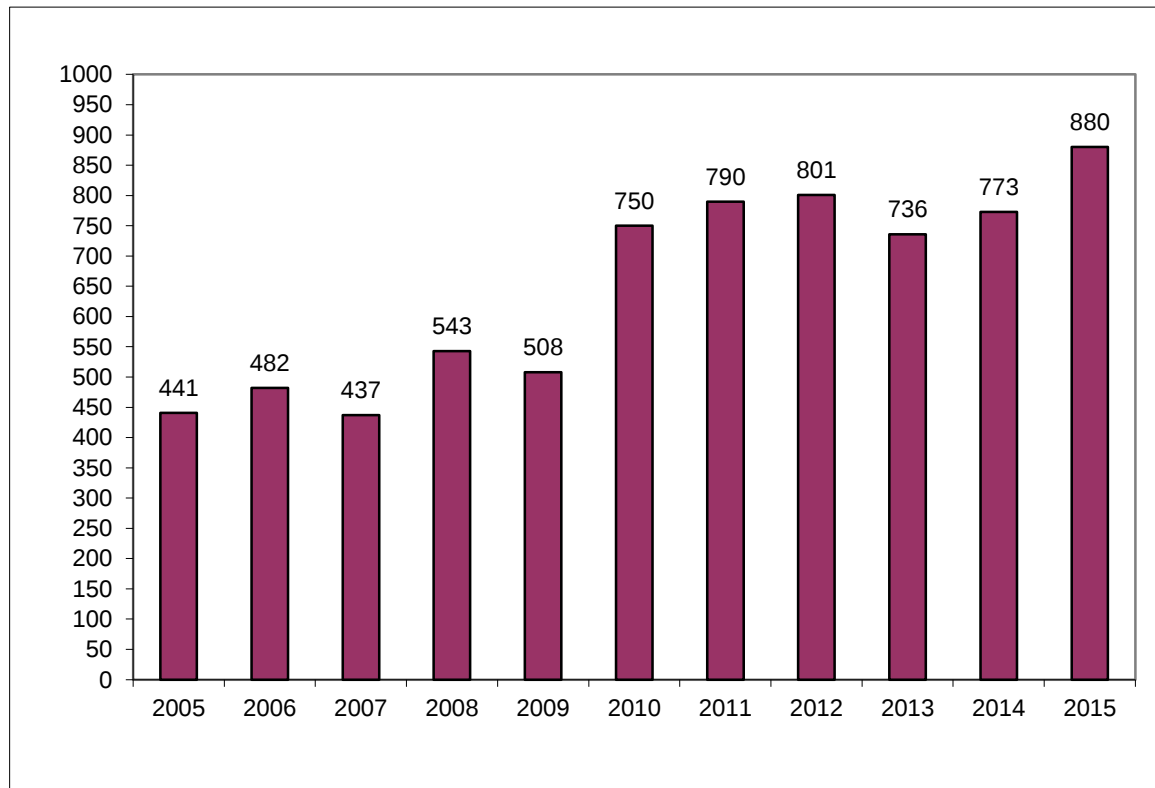
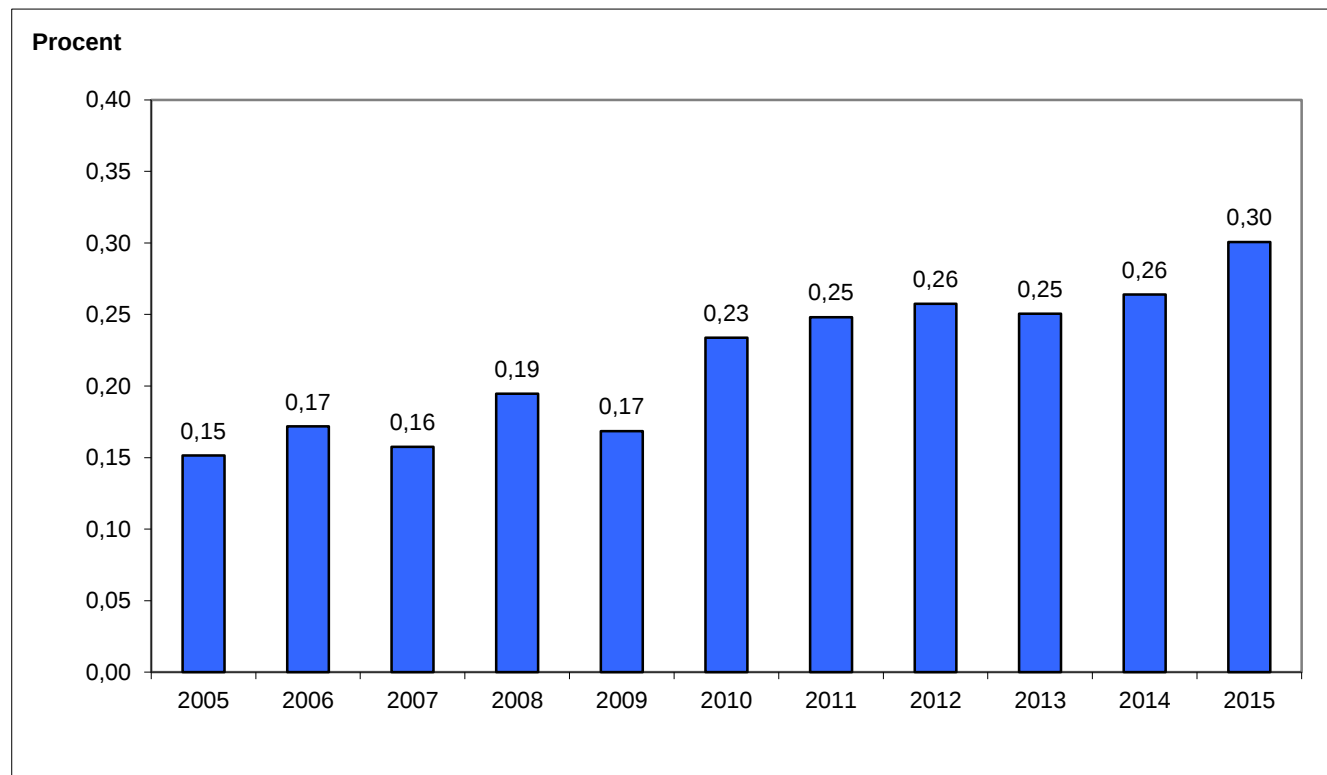




Diagram 2. Andel disciplinärenden av hela utbildningsvolymen (antalet avstängda och varnade studenter delat på antalet helårsstudenter), 2005–2015



Källhänvisning – ett sätt att undvika plagiering

- Ett erkännande till upphovsmannen
- Visar att du studerat ämnet noggrant
- Ett tecken på att du är öppen och ärlig i dina intentioner
- Alla förstår vad som är dina slutsatser, och vad andra kommit fram till

Hur hänvisar jag till en källa?

Referat – Du skriver **med egna ord** vad källor tidigare skrivit om ämnet

Enligt Svensson (2013) finns inget samband mellan de båda...

Citat – Du lägger in ett citat från en källa, där källan **återges ordagrant**

Uppsatsens hypotes står i kontrast till Svenssons (2013) teori om "derivatans kvadrat".



Blockcitat

Ryska forskare försöker att på artificiell väg återskapa mammuten, som ett sätt att stävja den globala uppvärmningen:

Målet är att mammutarna ska återintroducerats i det sibiriska ekosystemet – något som kan vara positivt för miljön. Teorin är att ett återinförande av mammuten ska leda till att tundrans skogsareal minskar, vilket hindrar permafrosten från att tina. Med tjälen kvar i jorden förhindras växthusgasen metan att frigöras, vilket minskar effekten av global uppvärmning. (Björned, 2020)

Genom DNA-teknik hoppas forskargruppen att en livaktig mammutstam ska kunna planteras ut i en relativt nära framtid. |

Är det plagiat? #1

Du kopierar en text till ditt arbete, utan att ange källan.

Detta är fusk eftersom du vilseleder examinatorn vid bedömning av vad du har uppnått i ditt lärande.

Är det plagiat? #2

Du tar ett stycke text från en annan källa, sätter citationstecken runt stycket och anger referens.

Detta är korrekt, om du refererar till den ursprungliga källan och anger referensen.

Är det plagiat? #3

Du har tagit en text från en annan källa, byter ut ett par av orden till synonymer och ändrar ordningen på ett par meningar. Du anger källan.

Detta är plagiering, även om du refererar till den ursprungliga källan genom korrekt referering.



GÖTEBORGS
UNIVERSITET



Sök- och skrivguide: Startside

Search this Guide

Search

Startside

Vetenskaplig kommunikation ▾

Planera din sökning ▾

Söka material

Källkritik

Skriva och referera

Upphovsrätt ▾

Snabblänkar

- [Boka grupprum](#)
- [Kopiera och skriva ut](#)
- [Mattesupport och läxhjälp](#)

Introduktion

I denna guide har vi samlat material om hur du bäst planerar din sökning och hittar relevant litteratur till ditt arbete. Här finns information om hur du utvärderar de informationskällor du hittat samt skriver korrekta referenser. Under fliken upphovsrätt får du tips om vad du ska tänka på när du vill använda material som kan vara upphovsrättsskyddat t.ex. bilder, grafer eller programkod.

En del flikar har undersidor med mer information.



Önskar du mer hjälp?

- [Fråga oss](#)
- [Boka bibliotekarie](#)



Logga in för att få tillgång till tjänsterna. [Logga in](#)

Start > Studier > Styrdokument för grundutbildning > Akademisk hederlighet och integritet

Studier

Datum och tider för läsåret

Programinformation



Välja masterprogram



Studievägledning



Ny student 2021



Kursinformation



Tentamen



Kandidat- och examensarbete



Examen



Ändra studiesituation



Studera med funktionsvariation /
funktionsnedsättning



Anteckningsstöd och mentorsstöd



Tracks



Riksidrottsuniversitetet



MOOC - Massive Open Online Courses

Miljö och hållbar utveckling inom utbildning

Akademisk hederlighet och integritet

Vilken praxis gäller för referenser och citat?

- Hur skall vi hantera andras arbeten?
- Hur skall vi referera till källor?
- Hur mycket får man samarbeta?

Att studera är att göra andras kunskap till egen kunskap. Men hur gör jag för att visa att jag har tagit till mig, förstått och kan använda andras kunskap i mina egna resonemang?

I den här skriften finns exempel på hur du ska använda och hänvisa till andras arbeten. Här finns också information om vad som är tillåtet och inte tillåtet på Chalmers.

> [Akademisk hederlighet och integritet \(pdf\)](#)

Sidansvarig Publicerad: må 28 sep 2020.



GÖTEBORGS
UNIVERSITET



Matematikbiblioteket

Matematikbiblioteket är ett forskningsbibliotek för matematik, matematisk statistik och numerisk analys. Bibliotekets huvudsyfte är att ge service till forskare, lärare och studenter på Matematiska vetenskaper.

Öppettider

För studenter och allmänhet

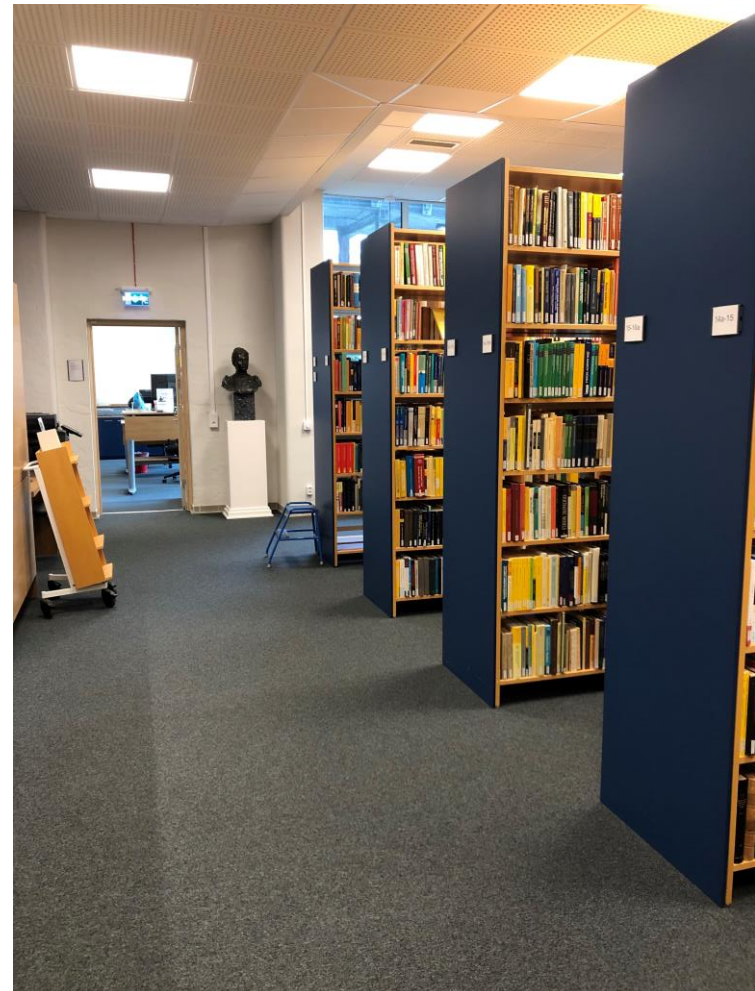
Måndagar 10 - 12

Onsdagar 12 - 14

Torsdagar 13 - 15

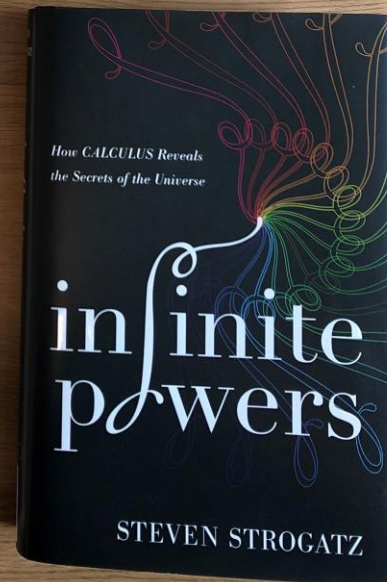
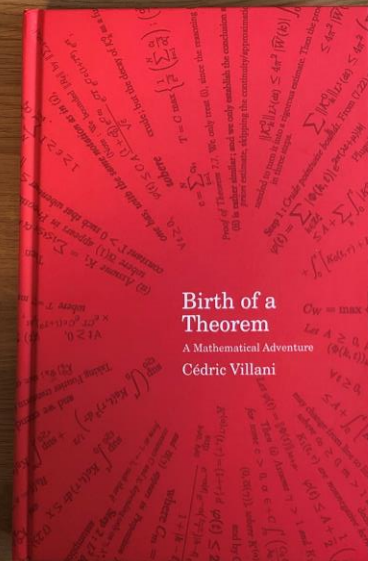
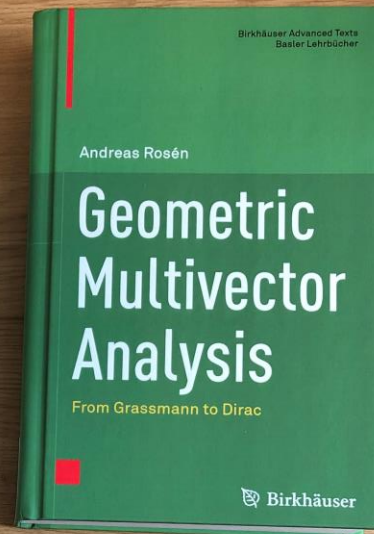
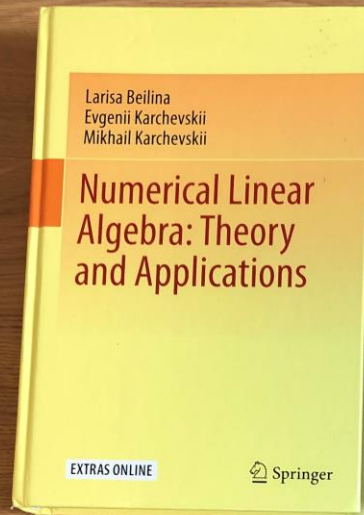


GÖTEBORGS
UNIVERSITET



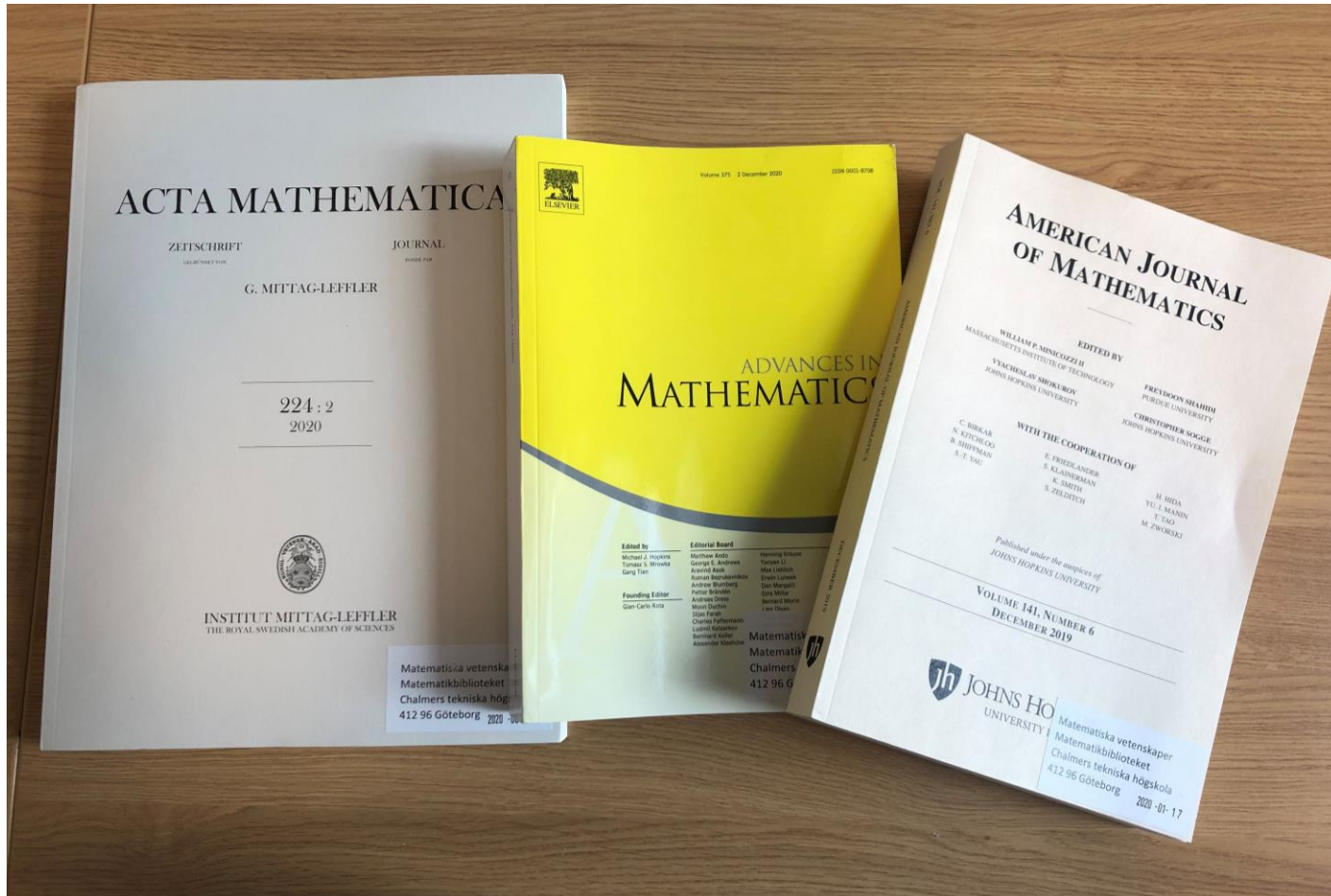


GÖTEBORGS
UNIVERSITET





GÖTEBORGS
UNIVERSITET



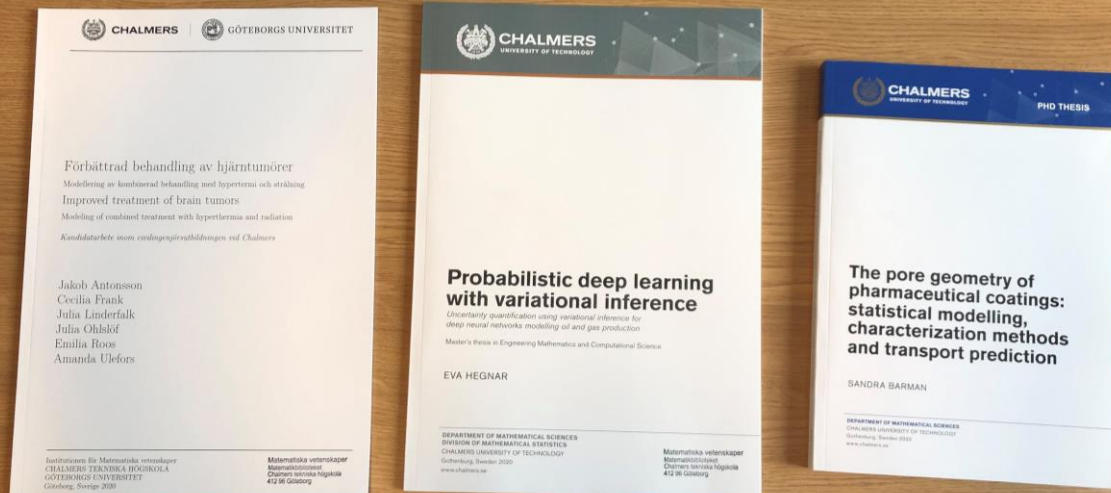


GÖTEBORGS
UNIVERSITET





GÖTEBORGS
UNIVERSITET





GÖTEBORGS
UNIVERSITET

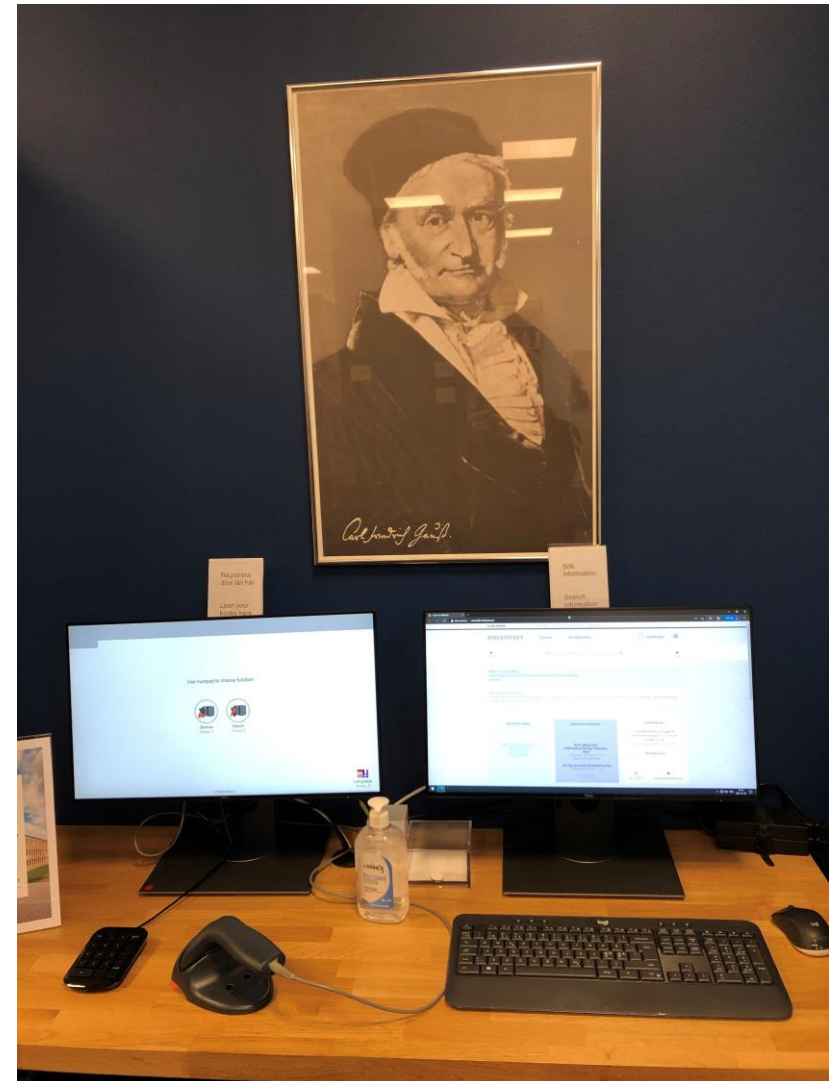
<http://www.lib.chalmers.se/>

BIBLIOTEKSKONTO & PINKOD

För att låna och reservera tryckta
böcker behöver du ett
[bibliotekskonto](#).

Hantera dina [lån](#) och [reservationer](#).

Om du har glömt din PIN-kod så kan
du [återställa den](#).





GÖTEBORGS
UNIVERSITET





GÖTEBORGS
UNIVERSITET

[Home](#) [Browse](#) [Help](#)



[Sign on to:](#) [Language](#)

Chalmers Open Digital Repository

[Search the archive](#)

Chalmers Open Digital Repository / Student Theses

Mathematical Sciences Community



The mathematical sciences are fundamental and indispensable to a large part of modern science and engineering. Progress in other disciplines is often linked to an increased use of mathematics. Mathematics is also a subject in itself, and fundamental research is a necessary condition for its many applications.

Discover

Type

Examensarbete för masterexamen	240
Master Thesis	173
Examensarbete för kandidatexamen	77
Bachelor Thesis	67



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Biomedicinska biblioteket

Biblioteket har böcker och tidskrifter inom medicin, odontologi, vårdvetenskap, biologi, geovetenskaper, kulturvård, miljövetenskap och marina vetenskaper.

Öppet idag:

08:00 - 19:00

[Fler öppettider](#) ↓

Öppet imorgon:

08:00 - 18:00



Chatta med oss!



Hjälp oss att bli bättre!

Gå till: menti.com

Skriv in koden 8269 2723

Emil Johansson – emil.johansson@ub.gu.se

Sofia Arvidsson – sofia.arvidsson@chalmers.se