

**MatRIC** Centre for Research,  
Innovation and Coordination  
of Mathematics Teaching



Centre of  
Excellence in  
Education

# Utvikling (og oversetting) av selvrettende oppgaver fra STACK for å bedre studentenes læring i matematikk.

Heidi Oftedahl  
Institutt for ingeniørvitenskap  
Universitetet i Agder

# LUF 1: Studieprogramle

Tildeling av midler til forskningsbaserte, kvalitetsfremmende tiltak i utdanning

Målet med LUF 1 er å etablere et felles og helhetlig system for studier på doktorgradsnivå.

Som del av LUF1 skal det utvikles et program for utdanningskvalitet og læringsmiljø. Innholdet i et permanent program skal utredes i løpet av våren 2018. Parallelt med dette skal det utlyses og fordeles midler som er satt av i budsjettet for 2018.

Deres søknad og prosjektbeskrivelse *Utvikling av digitale matematikkoppgaver i CAA verktøyet STACK* tildeles kr 200 000.

Det forutsettes utarbeidet et revidert budsjett for fakultetets videre oppfølging. Revidert budsjett skal godkjennes av fakultetet før prosjektet igangsettes. Frist for utarbeidet revidert budsjett er 15.05.2018.

Tildelt beløp overføres fakultetet når faglig rapport og regnskapsrapport er innlevert og godkjent. Frist for innlevering av faglig rapport er normalt 01.05.2019, unntak må klareres.

Det skal også vurderes å fastsette krav til studier ved UiA, ut over de som allerede er fastsatt.

Reviderte instruksjoner, eventuelle krav til studier og innhold i programmet skal godkjennes av universitetsstyret.

Søknader sendes på e-post til [bjorn.j.monstad@uia.no](mailto:bjorn.j.monstad@uia.no) innen **fredag 23. mars**. Søknadene må inneholde en kort omtale av hvordan kriteriene er oppfylt.

Implementering av nytt kvalitetssystem vil kreve en gjennomgang og organisering på fakultetene.

Tildeling besluttes av viserektor Astrid Birgitte Eggen i samarbeid med prosjektlederne i LUF, og vil bli offentliggjort innen **13. april**.

# Bakgrunn for prosjekt

Vi har utfordringer i matematikk-fagene ved ingeniørutdanningen

- Høy strykprosent/frafall
- Vi underviser store studentgrupper
- Stort pensum i alle fag
- Variende forkunnskaper i matematikk (Y-vei, TRES ....)
- Vi vil prøve å bedre studentenes kunnskaper i matematikk og dermed redusere strykprosent/frafall.

# Mål for prosjekt

- Produsere en god «test» som kan gi studentene en opplevelse av hva vi forventer de bør kunne når de starter på Matematikk 1 hos oss.
- Tilby en øvingsarena der studenter kan øke sine grunnleggende ferdigheter i matematikk.
- Styrke den digitale undervisningskompetansen hos de vitenskapelig ansatte.
- Tilby våre studenter en moderne ingeniørutdanning som er ledende når det gjelder undervisningsmetoder og bruk av digitale verktøy

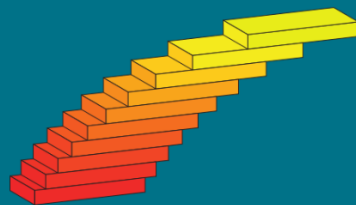
# Hvorfor STACK?

- STACK er “open source” basert på en delingskultur på tvers av institusjoner.
- STACK brukes på over 700 institusjoner verden over og er oversatt til 8 ulike språk.

<https://www.ed.ac.uk/maths/stack>

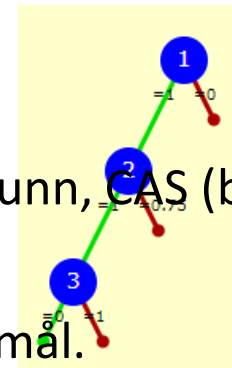


THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH



STACK

# Hvorfor STACK?



- Et fullstendig datamaskin-algebra-system i bunn, CAS (basert på Maxima)
- Randomiserte genererte matematiske spørsmål.
- Matematikkmodeller, med bruk av SI-enheter.
- Linje for linje resonnement (tester prosessen).
- Muligheter for tredjeparts-systemer (GeoGebra etc.).
- Tilbakemelding basert på studentens svar.

The screenshot shows the STACK interface for a question node. At the top, it says "Node 1" with a help icon. Below that, there are fields for "Answer test" (set to "AlgEquiv"), "SAns" (set to "p"), and "TAns". There are also "Test options" and "Quiet" (set to "No") dropdowns. Below this, there are fields for "Node 1 when true" (set to "Mod ="), "Score" (set to "1"), "Penalty", and "Next" (set to "Node 2"). There is also an "Answer note" field. A toolbar with various icons is visible. At the bottom, there are fields for "Node 1 when false" (set to "Mod ="), "Score" (set to "0"), "Penalty", and "Next" (set to "[stop]"). There is also an "Answer note" field. A toolbar with various icons is visible. At the very bottom, there is a text box with the following text: "Your answer should satisfy the differential equation, but in fact when we substit expression into the differential equation we get  $\frac{1}{x} \ln|x|$  which is not zero, so

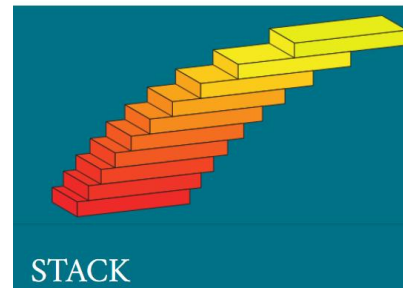


# Hvorfor STACK?

- Gi studenten fullstendig løsningsforslag på akkurat den oppgaven de har arbeidet med (ikke bare henvise til et liknende eksempel).
- Vi samarbeider med utvikler Chris Sangwin og hans team på Universitetet i Edinburgh
- Vi er med i Abacus (Internasjonalt nettverk) der vi kan dele STACK oppgaver på tvers av institusjoner.
- Vi er med i DOMAIN – ‘database for digital tasks in mathematics’ (Tysk nettverk), også basert på deling av STACK.
- Vi er med i ILIAS- Open source eLearning (Tysk nettverk) , også basert på deling av STACK.



THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH



# Hvorfor STACK?

STACK ble av Higher Education Academy, UK tildelt *“Collaborative Award for Teaching Excellence 2017”*

*‘STACK er et robust matematikk-vurderingssystem som er blitt forvandlet fra et innovativt forskningsprosjekt, utviklet av matematikkpedagoger og IT-fagfolk fra tre britiske institusjoner. Dens bruk har betydelig forbedret læringsopplevelsen for tusenvis av studenter”*



**STACK er basert på forskning og utvikling over mer enn 10 år.**





<https://abacus.aalto.fi/>

## WELCOME TO ABACUS

Abacus is a material bank for STEM education based at Aalto University, Finland. We seek to produce, share and host high-quality educational material between collaborators. Our goal is to provide maintained and ready-to use material for lecturing and exercises. We specially focus on material utilizing the automatic assessment system **STACK**, but we are open to material making use of other formats and platforms as well.

The project was founded in early 2015 by the seven Finnish universities providing MSC education in engineering. Abacus was part of a pilot project concerning mathematical education, but has since grown in range of topics as well as partners. Interest towards the project has increased worldwide, and we look forward to including more collaborators.

Questions about the Abacus project or discussion about granting your institution membership should be directed at **Prof. Antti Rasila (Guangdong Technion)**, the coordinator of the project (email: [antti.rasila \[at\] gtit.edu.cn](mailto:antti.rasila[at]gtit.edu.cn) and [antti.rasila \[at\] iki.fi](mailto:antti.rasila [at] iki.fi)).

The contact person and the site administrator for German language Abacus materials is **Dr. Michael Kallweit (Ruhr-Universität Bochum)**.

Current partners:

- Aalto University, Finland Coordinator
- Åbo Akademi University, Finland Initial partner
- Lappeenranta University of Technology, Finland Initial partner
- Tampere University of Technology, Finland Initial partner
- University of Oulu, Finland Initial partner
- University of Turku, Finland Initial partner
- University of Vaasa, Finland Initial partner
- EPF Graduate School of Engineering, France
- Galway-Mayo Institute of Technology, Ireland
- Guangdong Technion – Israel Institute of Technology, China/Israel
- Häme University of Applied Sciences, Finland
- Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine
- JAMK University of Applied Sciences, Finland
- Julius Maximilian University of Würzburg, Germany
- Lahti University of Applied Sciences, Finland
- Metropolia University of Applied Sciences, Finland
- Norwegian University of Science and Technology NTNU, Norway
- Polytechnic Institute of Leiria, Portugal
- Ruhr Universität Bochum, Germany
- Tallinn University of Technology, Estonia
- Tampere University of Applied Sciences, Finland
- TTK University of Applied Sciences, Estonia
- University of Agder, Norway
- University of Eastern Finland, Finland
- University of Edinburgh, United Kingdom
- University of Helsinki, Finland
- University of Jyväskylä, Finland
- University of Tampere, Finland
- University of Tartu, Estonia
- Vaasa University of Applied Sciences, Finland

- Abacus er et samarbeid innenfor MNT utdanning mellom utdanningsinstitusjoner på tvers av landegrenser.
- Abacus ønsker å produsere, dele og være vertskap for pedagogisk materiale av høy kvalitet har.
- Abacus har som mål å gi ferdig kvalitetssikret undervisningsmateriale til bruk i forelesning og øving.

# Utfordringer

Det er utfordringer med å involvere andre ansatte til å utvikle i STACK.

- STACK er avansert og det krever høy digital kompetanse
- Det krever også å sette av mye tid for å gjøre dette
- Kolleger har fulle arbeidsplaner
- **Hvordan løser vi dette?**



# Hva er gjort?

Vi samarbeider med Chris Sangwin og hans team ved University of Edinburgh. (Chris Sangwin er «mannen bak» STACK)

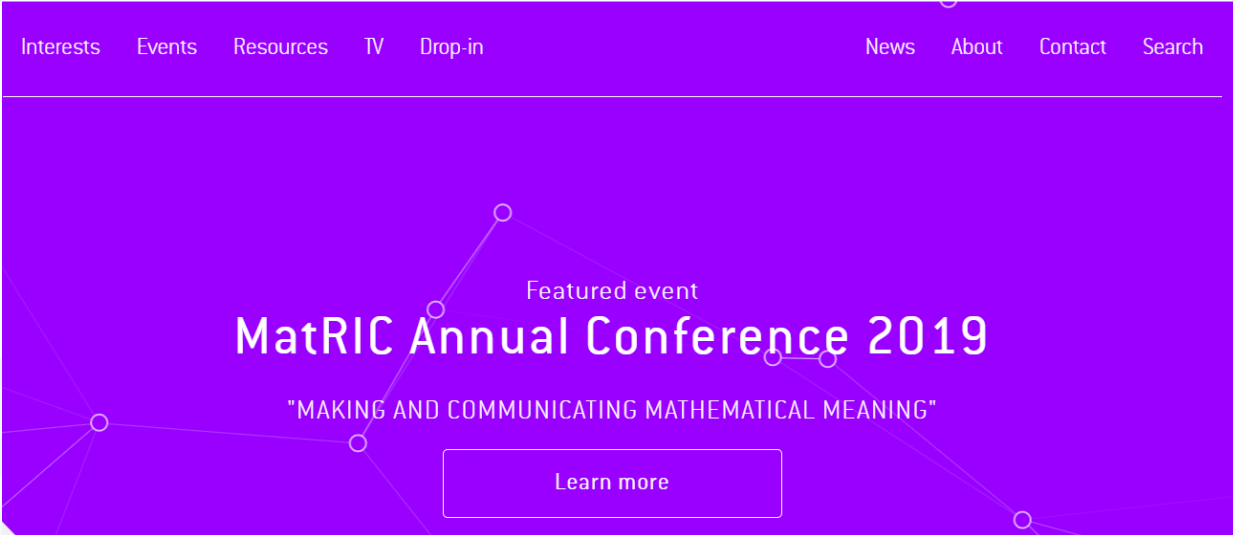
- Chris Sangwin, George Kinnear og Richard Gratwick fra Universitetet i Edinburg har produsert 82 oppgaver til sommerkurset. (Kontrakt med Universitetet i Edinburgh om produksjon - 200.000 NOK )
- Studenter vil få umiddelbar feedback og fullstendige løsningsforslag på de oppgavene de arbeider med.
- Testet litt (frivillig) på årets sommerkurs.

# Hva er gjort?

- Opprettet en MatRIC Moodle server. (Alle kan få tilgang – Login via [www.matric.no](http://www.matric.no) – bruk din Feide-bruker)



Welcome to MatRIC  
[Login to Moodle](#)



Interests Events Resources TV Drop-in News About Contact Search

Featured event

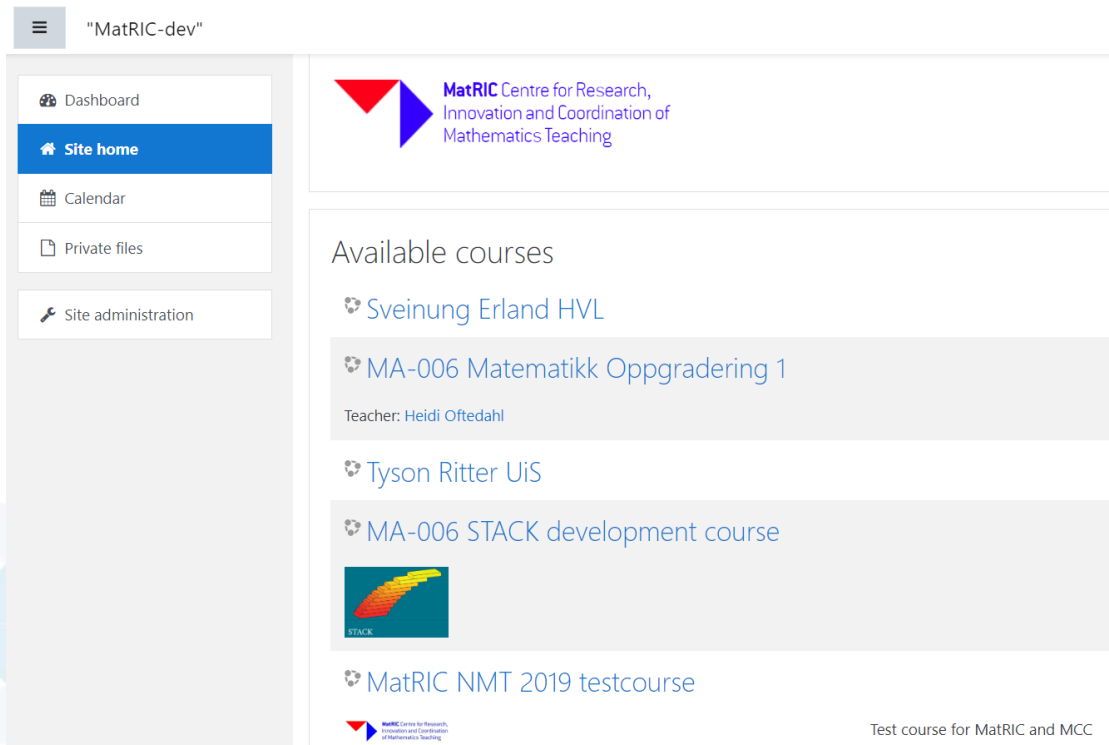
## MatRIC Annual Conference 2019

"MAKING AND COMMUNICATING MATHEMATICAL MEANING"

[Learn more](#)


# Hva er gjort?

- Du må gis “tilgang” av MatRIC.  
(Eventuelt kan MatRIC opprette ditt eget «roterom»)





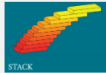




"MatRIC-dev"

- Dashboard
- Site home**
- Calendar
- Private files
- Site administration

 **MatRIC** Centre for Research,  
Innovation and Coordination of  
Mathematics Teaching

### Available courses

-  Sveinung Erland HVL
-  MA-006 Matematikk Oppgradering 1  
Teacher: Heidi Oftedal
-  Tyson Ritter UiS
-  MA-006 STACK development course  

-  MatRIC NMT 2019 testcourse

 MatRIC Centre for Research,  
Innovation and Coordination of  
Mathematics Teaching

Test course for MatRIC and MCC

# Studentene får fullstendig løsningsforslag på de oppgavene de har arbeidet med.

Question 8

Incorrect

Mark 0.00 out of 1.00

Flag question

Edit question

Tidy question | Question tests & deployed versions

Find the values of  $a$  and  $b$  so that

$$\ln(x^2 y^2) - \ln\left(\frac{x^3}{y^2}\right) + \ln\left(\frac{1}{x y^2}\right) = a \ln(x) + b \ln(y).$$

$a =$

Your last answer was interpreted as follows:

2

$b =$

Your last answer was interpreted as follows:

3

✘ Incorrect answer.

Using the laws of logarithms we have that

$$\begin{aligned} & \ln(x^2 y^2) - \ln\left(\frac{x^3}{y^2}\right) + \ln\left(\frac{1}{x y^2}\right) \\ &= \ln(y^2) + \ln(x^2) + (\ln(x^3) - \ln(y^2)) + (-\ln(y^2) - \ln(x)) \\ &= 2 \ln(y) + 2 \ln(x) + (3 \ln(x) - 2 \ln(y)) + (-2 \ln(y) - \ln(x)) \\ &= 4 \ln(x) - 2 \ln(y). \end{aligned}$$

So we have that  $a = 4$  and  $b = -2$ .

A correct answer is 4, which can be typed in as follows: 4

A correct answer is -2, which can be typed in as follows: -2

# Testet litt (frivillig) på årets sommerkurs.

- MA-006
- Participants
- Badges
- Competencies
- Grades**
- General
- Kapittel 1. Tall og variabler
- Kapittel 2. Algebra
- Kapittel 3. Likningssett og ulikheter
- Kapittel 4. Rette linjer og grafer

## Grader report

View Setup Scales Letters Import Export

Grader report **Grade history** Outcomes report Overview report Single view User report

All participants: 3/27

First name

Surname

		MA-006 Matematikk Opp... -		
First name / Surname ^	Email address	Oppgaver fra Kapittel 1	Oppgaver fra Kapittel 2	Oppgaver fra Kapittel 3
		6.67	-	-
		8.89	7.17	8.00
		8.89	7.78	7.00
<b>Overall average</b>	<b>Overall average</b>	6.56	5.84	7.25

## Veien videre:

Fortsatt samarbeid med Chris Sangwin og hans team ved University of Edinburgh.

- Produksjon av oppgaver slik at vi dekker hele forkurs pensum.  
(Kontrakt med Uni of Edinburgh: Chris Sangwin, George Kinnear and Richard Gratwick)
- Vi planlegger et «DigEx» prosjekt (UiA) om å få STACK «integrert inn i Canvas og Inspira.
- DigEx vil bestå av MatRIC, Uniersitetet i Edinburgh, studieadministrasjon, IT-tjenesten og eksamenskontor ved UiA



# Veien videre:

Vi er interessert i samarbeid med andre institusjoner.



**Takk for oppmerksomheten**