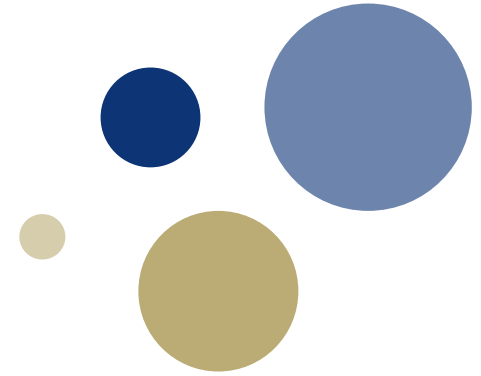


# **Digital undervisning og omvendt klasserom – Erfaringer med problembasert læring og bruk av digitale læringsverktøy i store emner**

Carl-Fredrik Sørensen, Institutt for datateknikk og  
informasjonsvitenskap, NTNU

Faglærer TDT4140 Programvareutvikling

Faglærer TDT4242 Krav og testing



# Agenda



- Introduksjon og kontekst til emnet Programvareutvikling
- Gjennomføring 2014
  - Tilbakemeldinger fra studenter
  - Tankekors...
  - Veien videre
- Gjennomføring 2015
  - Omvendt klasserom og aktiv læring
  - Teknologibruk
  - Tilbakemelding fra studenter
- Oppsummering

# TDT4140 – Læringsmål



- Studentene skal **lære** å *spesifisere, konstruere, implementere* og *teste* programsystemer av en slik størrelse at de krever *samarbeid* mellom flere personer, og *få innsikt* i metodikk for systemutviklingsprosjekter.
- Generell kompetanse:  
Studentene skal kunne forstå **betydningen** av **programvareutvikling** som et **yrke**. Studentene skal kunne forstå og samtale om komplekse programvareutviklings-prosjekter og tilhørende tekniske og organisatoriske problemstillinger.

# Litt demografi om emnet



- 2. årskurs
  - 5 studieprogrammer [bit](#), [mlreal](#), [mtdt](#), [mting](#), [mtiøt](#)
  - 321 studenter registrert (340 i 2014), 3 ikke påbegynt + 2 ikke fullført øvingsopplegg (19 i 2014)
  - 13 har godkjent øvingsopplegg fra tidligere (som i 2014)
  - Ca 300 aktive studenter (som i 2014)
- Forelesningstid i R1/R7
  - 4 timer i uka kl 08:15-10 (tirsdag), kl. 12:15-14:00 (fredag)
- Mye teori før prosjekt (uke 2-8)
- Fellesprosjekt med tre emner over fire uker (uke 9-12)
- Ordinære forelesninger etter påske – ca 15% oppmøte

# Teknologi i emnegjennomføring



- Alle forelesninger ble videofilmet 2014 – totalt 38 forelesningstimer + 1 øvingsforelesning
  - Tilgjengeliggjort gjennom Echo360 videoportal
  - Lenker til video i Wiki og Canvas
- LectureTools benyttet, men lite brukt – mest for Q/A
- Kahoot! tre ganger – Grei respons
- Pilot på Canvas med Uninett som leverandør

# 2014: Gjennomføring



- Ca 50% av studenter var aldri (?) på forelesning
- Best deltakelse ca. 50% (forelesning 1-3)
- Dårligst ca. 8% (fredag i vinterferie)
  
- Rundt 10% på forelesning like før og etter fellesprosjekt
- Ca. 15% siste forelesning
  
- Flipped Classroom (to ganger): ca 10% oppmøte
  
- Minkende oppslutning utover semesteret.

# 2014: Bruk av video



- Bra tilbakemelding fra referansegruppe og studenter

VURDERING AV:	1	2	3	4	5
Relevans (i forhold til læringsmål)					X
Informasjon					X
Forelesninger				X	
Øvingsopplegg					X
Studentassistenter					X
Veiledning/oppfølging					X
Lærebøker/kompendier				X	

# 2014: Tilbakemelding fra studenter



- Gode om bruk av verktøy og faglig opplegg
  - Men, «skjønner» ikke hensikt med teori før man prøver det ut selv i prosjekt. Ønsker mer prosjekt!
  - Video lite brukt
- Lysark: Blandede tilbakemeldinger (for mye tekst).
  - Powerpointene er veldig detaljerte og bra, dermed kan det like gjerne friste å se på de hjemme noe som for såvidt er bra, men nok derfor mange dropper.
  - Kanskje litt mer variasjon i timene.
  - Ofte enklere å bli engasjert i timen hvis det ikke bare er PowerPoint, men egner seg kanskje ikke for dette faget.
- Skal sies datastudenter er late til å gå i timer
- Mer interaktivitet, avstemninger osv



# 2014: Tankekors og utfordringer

- Teknologi har ikke økt deltakelse på forelesninger
  - Motsatt effekt av videoopptak, gode lærebøker, gode presentasjoner?
- Flere tilbakemeldinger på bortprioritering av emnet som oppfattes som «lett» å utsette.
  - Forventet innsats (48t) vs. aktuell innsats (~30t)
  - Mange studenter er ikke klar over forventet arbeidsbelastning

# 2014: Tankekors og utfordringer



- Vanskelig å engasjere studentene.
  - 2x45 minutter er for lenge?
  - Forelesningstid
  - Riktig balanse mellom teori og praksis?
- Hva gjør studentene som ikke bruker forelesninger/video?
  - Selvstudier?
  - Utsetter læring?
  - Kun obligatoriske aktiviteter?

# 2014: Veien videre



- Mer og flere obligatoriske aktiviteter?
- Enda mer prosjekt?
  - Introduksjon av teori før, under, etter faser i prosjekt?
- Gjenbruk av video
  - Oppdeling av videoer mot tematikk
  - Teori i videomoduler med obligatoriske modultester?
- Økt bruk av flipped classroom?
  - Flere og korte studioforelesninger på teoridelen
  - Mer problembasert læring
  - Flere studentpresentasjoner

# 2015: Gjennomføring

- JEPP – Flipped classroom, litt high-tech, mest low-tech
- Ingen ordinære forelesninger
  - Modulbasert presentasjon av teori, gjennom video, lysark, bokreferanse i Canvas
    - Totalt 18 moduler
- Problembasert/gruppebasert læring
  - 61 grupper – 8 øvinger, 5 case oppgaver – 13 innleveringer
  - To gamle eksamensoppgaver splittet opp og fordelt på henholdsvis odde- og partallsgrupper.
  - Veiledning i auditorium
    - 3 und.asser + faglærer til stede i forelesningstiden

# The Flipped Classroom

DURING



Students practice applying key concepts with feedback

IN CLASS

GOAL

Students prepare to participate in class activities

BEFORE



GOAL

AFTER

Students check their understanding and extend their learning



GOAL

OUT OF CLASS

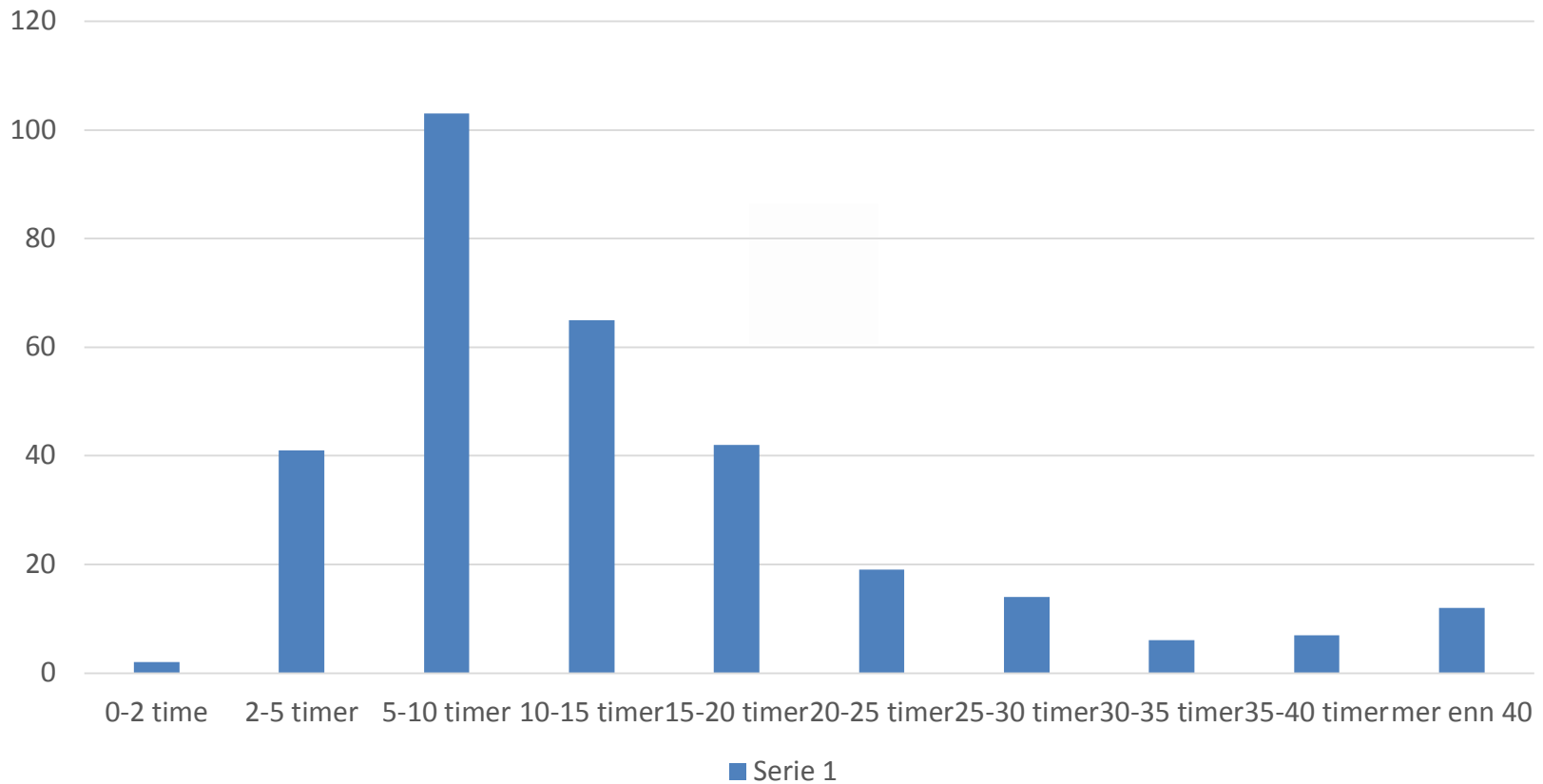
# 2015: Erfaringer



- Omvendt klasserom:
  - 15-20 grupper har jevnlig benyttet seg av veiledning i forelesningssal – Benyttet store saler R1/R7
  - Resterende grupper spredt rundt på campus –
    - Vanskelig å finne gruppe rom
    - Noe kontakt over LectureTools
  - De fleste gruppene har benyttet forelesningstid
  - To mini-forelesninger – Ingen bestillinger fra studenter
  - Arbeidsmengde: Spot on for de fleste – 12 timer i uka, mer enn andre emner
    - Litt klage på arbeidsomfang og mange innleveringer
  - Resultat:
    - Bedre prosjektresultater, læringsmål oppfylt på gruppebasis
    - Eksamen?

# Statistikk fra Canvasbruk pr 30.april

Målinger om aktivitet i Canvas



# 2015: Tilbakemeldinger

- Øvingsopplegg: De fleste mener at endringen er positiv
- Kommentarer fra grupper:
  - «flipped classroom-modellen er et særdeles lite gunstig prosjekt som ikke hører hjemme på et universitet»
  - Vi syns at det kunne blitt gjennomgått litt mer teori i forelesningene, i stedet for å løse case, men alt i alt syns vi flippedclassroom har fungert greit.
  - Idéen med flipped classroom er i god, særlig det å ha videoer fra gamle forelesninger tilgjengelige er veldig grei med tanke på innlæring.



# 2015: Tilbakemeldinger

- Flipped class room må byttes ut med vanlig forelesning slik at elevene har grunnleggende kunnskap før de begynner med øvinger. Det som skjer i praksis med flipped class room er at ingen gjør “leksene” sine og kommer til gruppa/forelesningen uten å kunne noen ting.
- Vi mener det var spesielt bra at faget ikke hadde klassiske forelesninger, men heller oppgaver vi hele tiden skulle gjøre sammen før fellesprosjektet. Dette gjorde ikke bare at vi ble kjent med hverandre før selve prosjektet (som fikk det til å gå mye raskere), men vi lærte mye mer av å jobbe med hverandre enn vi hadde gjort i en forelesning.
- Vi i gruppe xx opplevde det som rart at vi ikke hadde forelesninger i faget og at vi plutselig fikk beskjed om å lære hele pensum på egen hånd gjennom caseoppgaver og øvinger.

# 2015: Tilbakemeldinger



- Det har vært svært mye felles organisert, obligatorisk arbeid, og lite tid til å drive med egenstudier
- Derimot var det en interessant vinkling med en mer praktisk tilnærming til faget. Vi følte at hvis man bidro på oppgavene og jobbet med de, var stoffet veldig fort lært/forstått. Dette forutsatte også at man så gjennom forelesninger og stoff før hver uke, noe som til tider ble litt mye, sammen med innleveringer og andre fag.
- Det som var fint med gjennomføringen av forelesningene var å få tid til å jobbe med cases og øvinger i forelesningene i stedet for å høre på to timers teori.

# 2015: Tilbakemeldinger



- Det er knapt med tid til å se på videoforelesninger på grunn av at det er så mye annet som må gjøres. Det at man har mulighet til å få hjelp i forelesninger synes vi er et bra tiltak, og vi syns studassene har vært veldig flinke, tilgjengelige og hjelpsomme.
- Vi mener at det er mye bedre å kunne se videoforelesninger når vi selv har lyst, og heller jobbe med det praktiske som en mer “obligatorisk” ting.

# 2015: Tilbakemeldinger



- Måten det ble gjennomført på ga gode muligheter for learning-by-doing, i og med at mange fagrelevante oppgaver måtte inn underveis, men muligheten for å gjennomgå alt pensum på egenhånd på siden var begrenset.
- Sånt sett har vi et splittet syn på det hele. Vi lærte gjennom det vi gjorde, men samtidig føles det som det mangler en del siden vi ikke har hatt tid til å gå gjennom pensum så grundig på egen hånd (forelesninger, kapitlene i boka osv.).

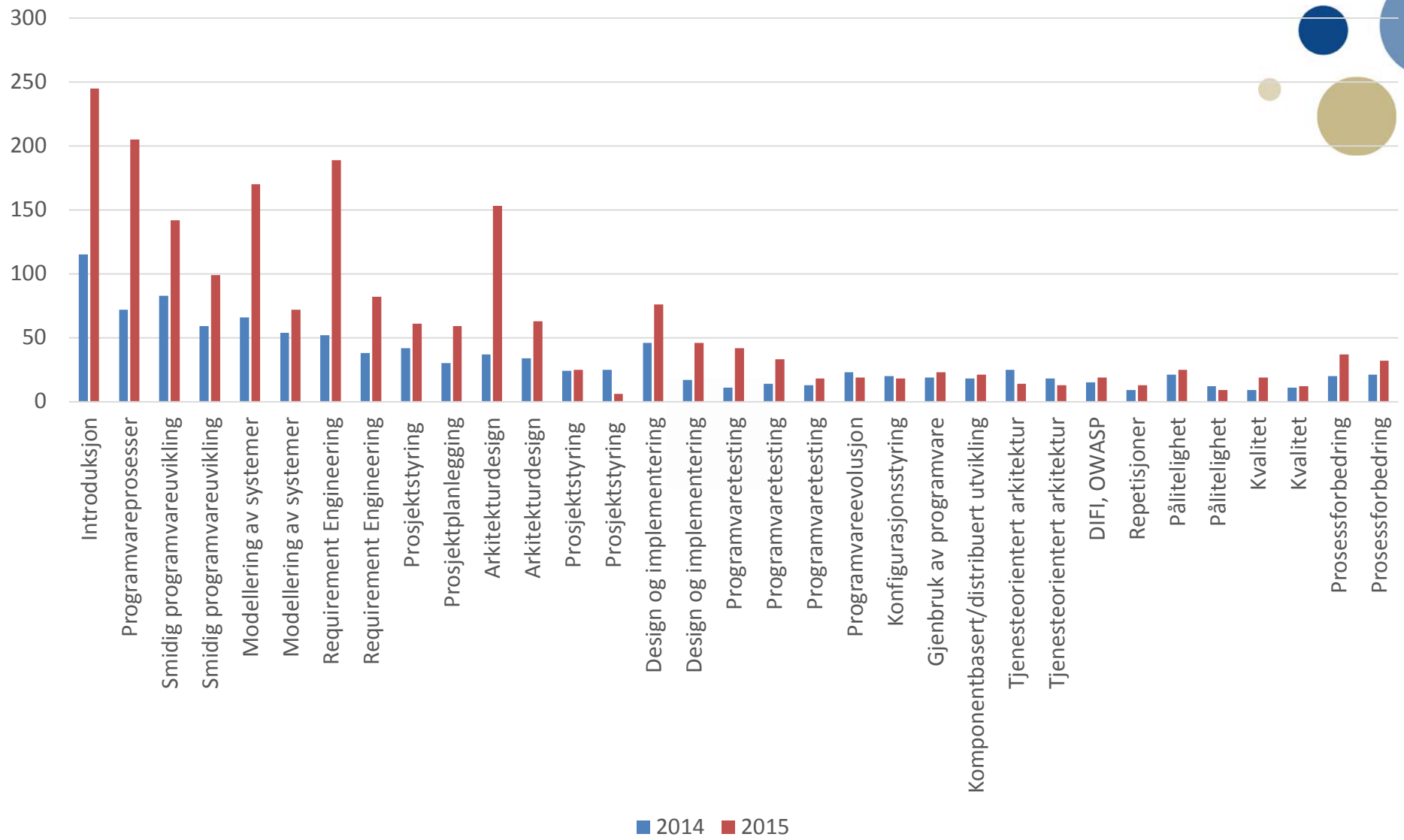
# Referansegruppe



VURDERING AV:	1	2	3	4	5
Relevans (i forhold til læringsmål)					x
Informasjon				x	
Forelesninger				x	
Øvingsopplegg				x	
Studentassistenter					x
Veiledning/oppfølging					x
Lærebøker/kompendier			x		

ARBEIDSMENGDEN:	Liten	Mindre	OK	Mye	For mye
Absolutt (i forhold til normen på 12t per uke)			x		
I forhold til andre emner				x	

# Videobruk



# 2016: Forbedringer

- Bedre informasjon om opplegg
  - Vanskelig å nå alle med informasjon
  - Egen video som presenterer introduksjon, konsept, forventninger
  - Forventninger om innsats, organisering, gruppearbeid
- Videoene trenger redigering
  - Fjerne pauser og tema knyttet til aktuell gjennomføring
  - Mindre og kortere videoer
  - Kanskje lage video på en annen form:
    - Talkshow
    - Interaktive med tester
- Færre frister og bedre overganger mellom oppgaver og øvinger
- Bedre koordinering mellom emnene i øvingsopplegg

# Takk for oppmerksomheten!

