



UiO • Universitetet i Oslo

IN1030 - 22. mars 2022

Prosjektledelse, prosjektplanlegging, teamarbeid



Yngve Lindsjørn, ynclin@ifi.uio.no

Temaer

- Risikohåndtering
- Ledelse av mennesker og motivasjon
- Teamarbeid
- Prosjektplanlegging
- Smidig planlegging og productbacklog

Utvikling av programvare - Prosjektstyring

- Suksesskriterier
 - Levere programvaren til rett tid
 - Holde kostnadene innen budsjett
 - Levere programvare som møter kundens forventninger og krav
 - Opprettholde et velfungerende utviklingsteam

Risikohåndtering

- En risiko er en sannsynlighet for at uønskede omstendigheter skjer
- Tre hovedtyper av risiko:
 - **Prosjekt-risikoen** vil ha effekt på tidsplanen og/eller ressurser
 - **Produkt-risikoen** vil ha effekt på kvaliteten eller av programvaren som utvikles
 - **Forretnings (Business)-risikoen** vil ha effekt på organisasjonen som utvikler eller eier programvaren

Ulike typer av risiko – fra lærebok (kapittel 22.1.1)

Risiko type	Mulige risikoer
Teknologi	Databasen som brukes i systemet klarer ikke å prosessere så mange transaksjoner per sekund som forventet
Mennesker	Umulig å rekruttere mennesker med den kompetanse som kreves Nøkkelpersonell ikke tilgjengelig i kritiske faser
Organisasjon	Organisasjonen blir restrukturert slik at ulik ledelse er ansvarlig for prosjektet
Verktøy	Ulike programvareverktøy lar seg ikke integrere
Krav	Endringer av krav krever omfattende "redesign"
Estimering	Underestimert (i tid) av programvareutviklingen Tiden det tar å rette feil er underestimert

Hvilke hovedtyper (se forrige slide) av risiko inngår disse?

Risikoanalyse

- Vurder sannsynlighet og mulig konsekvens for hver risiko
- Sannsynlighet kan være svært lav, lav, moderat, høy eller svært høy
- Konsekvensen kan være katastrofal, alvorlig, mindre alvorlig eller ubetydelig

Risikotyper og eksempler fra lærebok (kapittel 22.1.2)

Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens
Det er umulig å rekruttere medarbeidere med kompetansen som er nødvendig	Høy	Katastrofal
Nøkkelpersonell er syke eller fraværende i kritiske faser av prosjektet	Moderat	Alvorlig
Det er foreslått endringer i kravspesifikasjonen som vil kreve store endringer i design av systemet	Moderat	Alvorlig
Organisasjonen restruktureres slik at ulike ledelse har ansvar for prosjektet	Høy	Alvorlig
Databasesystemet kan ikke prosessere antall transaksjoner per sekund som forventet	Moderat	Alvorlig

Ledelse av mennesker

- Mennesker er organisasjonens største ressurs
- Oppgavene til en leder er hovedsakelig orientert mot andre mennesker
- Mangelfull eller dårlig ledelse er ofte en av de viktigste årsakene til at et prosjekt feiler

Motivasjon

- Er ikke folk motiverte, er de lite interesserte i hva de gjør
- Motivasjon er komplekst, men ulike typer motivasjon er basert på
 - Basis behov (mat, søvn, etc.)
 - Sosiale behov (å bli akseptert i en gruppe, etc.)
 - Personlige behov (respekt, selvtillit , etc.)

Personlighetstyper

- Oppgaveorientert (Task-oriented)
 - Motivasjonen for å gjøre arbeidet er oppgavene i seg selv
- Selvorientert (Self-oriented)
 - Arbeidet er et middel for å oppnå individuelle mål – bli rik, få posisjon, reise, etc.
- Samspillorientert (Interaction-oriented)
 - Motivasjonen er først og fremst å samarbeide og ha det bra med medarbeiderne. Man går på jobb fordi man liker å gå på jobb

Teamarbeid

- Et team som fungerer er samlet og har en god teamfølelse. Teamets mål viktigere enn egne mål
- Kommunikasjon er en nøkkelfaktor for å lykkes
- Fleksibilitet i teamsammensetning er ofte begrenset av hvem som er tilgjengelig

Hva er spesielt med Software-team?

- Hyppige endringer gjør det vanskelig å planlegge
- Komplekse sosiale og tekniske system
- Få etablerte teorier om systemutvikling

Hvem sa dette?

- Det viktigste i teorien er å gjøre andre bedre
- Du er ikke dyktig hvis du ikke kan bruke dyktigheten din til å gjøre andre bedre

Fotballtreneren Nils Arne Eggen

- Han skrev også (i boka *godfoten*):
 - Det er laget og kollektivet som er viktig, ikke den enkelte spiller eller trener
 - Hele samhandlingsprosessen handler om å utvikle enkeltindividet, slik at vedkommende gjør kollektivet enda bedre
 - En fotballspiller er ikke et produkt av seg selv, men et produkt av laget

Dette er tanker om samhandling og kollektivet i fotballag, men kan også brukes om team innen systemutvikling.

Effektivitet i team

- Teammedlemmer
 - Trenger en blanding av folk fordi systemutvikling involverer ulike aktiviteter som programmering, testing, programvarearkitektur og dokumentasjon
- Teamorganisering
 - Et team bør organiseres slik at alle teammedlemmene kan bidra best mulig og at oppgaver blir utført som forventet
- Kommunikasjon
 - God kommunikasjon mellom teammedlemmene, og mellom teamet og andre interessenter (stakeholders), er helt essensielt

Fasilitering av team arbeidet er viktig

- Viktig at teamet diskuterer hvordan en oppgave skal løses sammen.
- Eksempel: analyse av et intervju, alle bør få anledning til å høre på intervjuet før analyse. Diskutere og bli enige om konklusjonen, selv om det kun er en som skriver selve analysen.
- Vanskelig å skrive oppgave sammen. Noen vil at det skal være bedre, noen er flinkere til å skrive enn andre.
 - Må gi slipp på det perfekte.
- Fordeling av oppgaver er en av de største utfordringene.
- Diskuter opplegget, hva er målet etc. før fordeling.

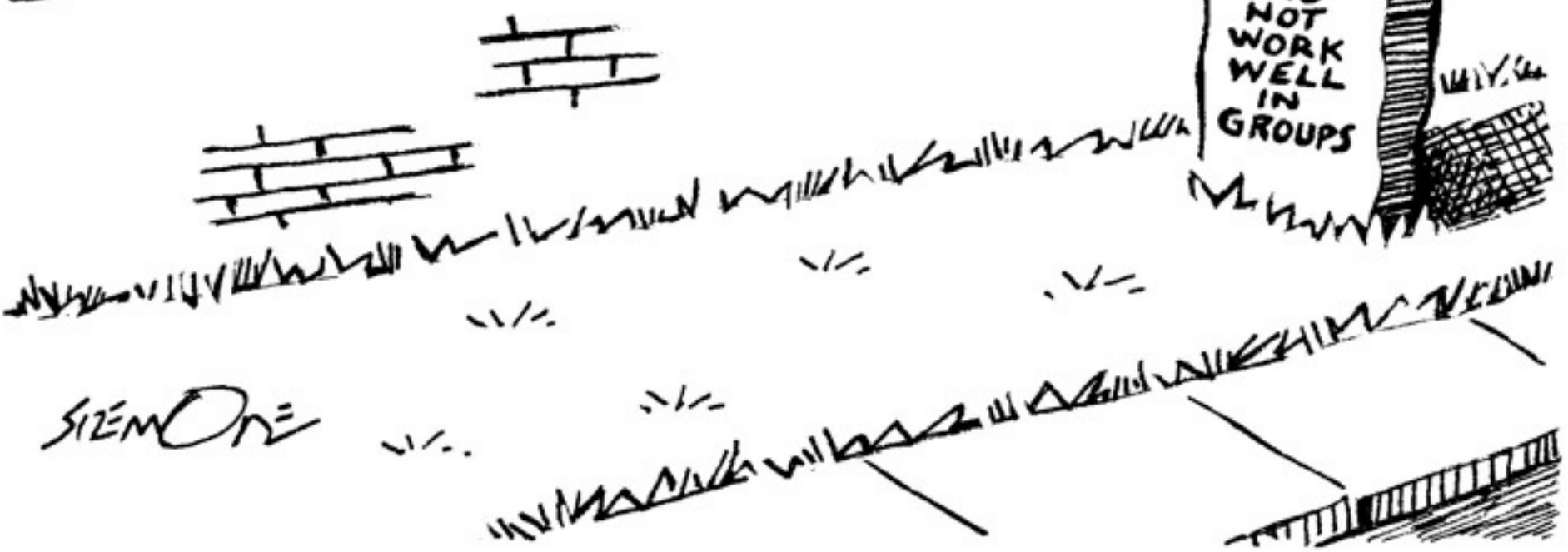
Teammedlemmer som ikke bidrar

- Hva skal vi gjøre når X aldri stiller opp på møtene?
- X er sjelden med i undervisningen og det virker som det er helt andre ting enn prosjektarbeidet som blir prioritert.
 - Skal vi ha med navnet på prosjektrapporten?



DID NOT WORK WELL IN GROUPS

SIEMONE

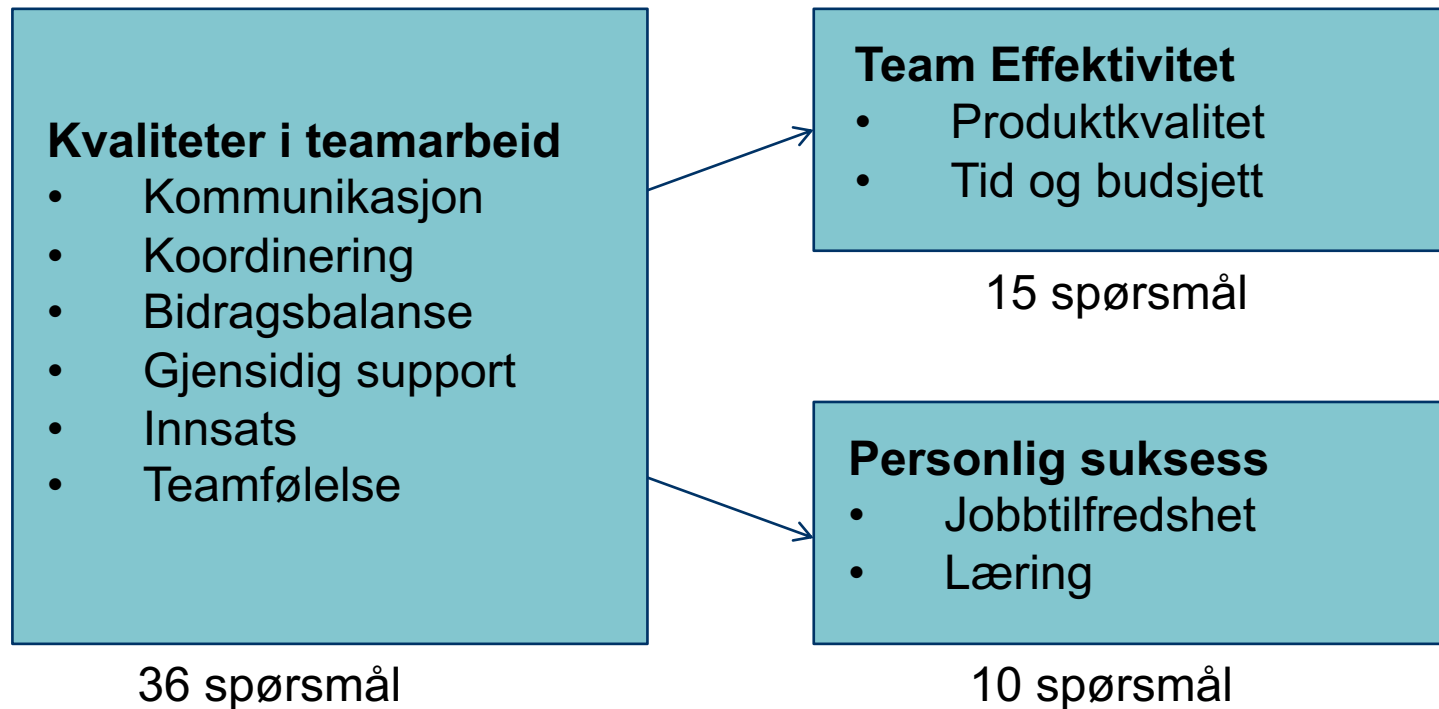




Forskningsprosjekt innen teamarbeid

- Hva er effektivt teamarbeid i “smidige” prosjekter?
 - Måle effektiviteten innad i team og på tvers av team
 - Distribuerte team
- Noen dimensjoner ved teamarbeid som vi undersøker
 - Selvstyre i team
 - Kommunikasjon i team
 - Teamfølelse
 - Læring i team
 - Gjensidig support og oppgavefordeling
 - Koordinering

Teameffektivitets-modell i studien



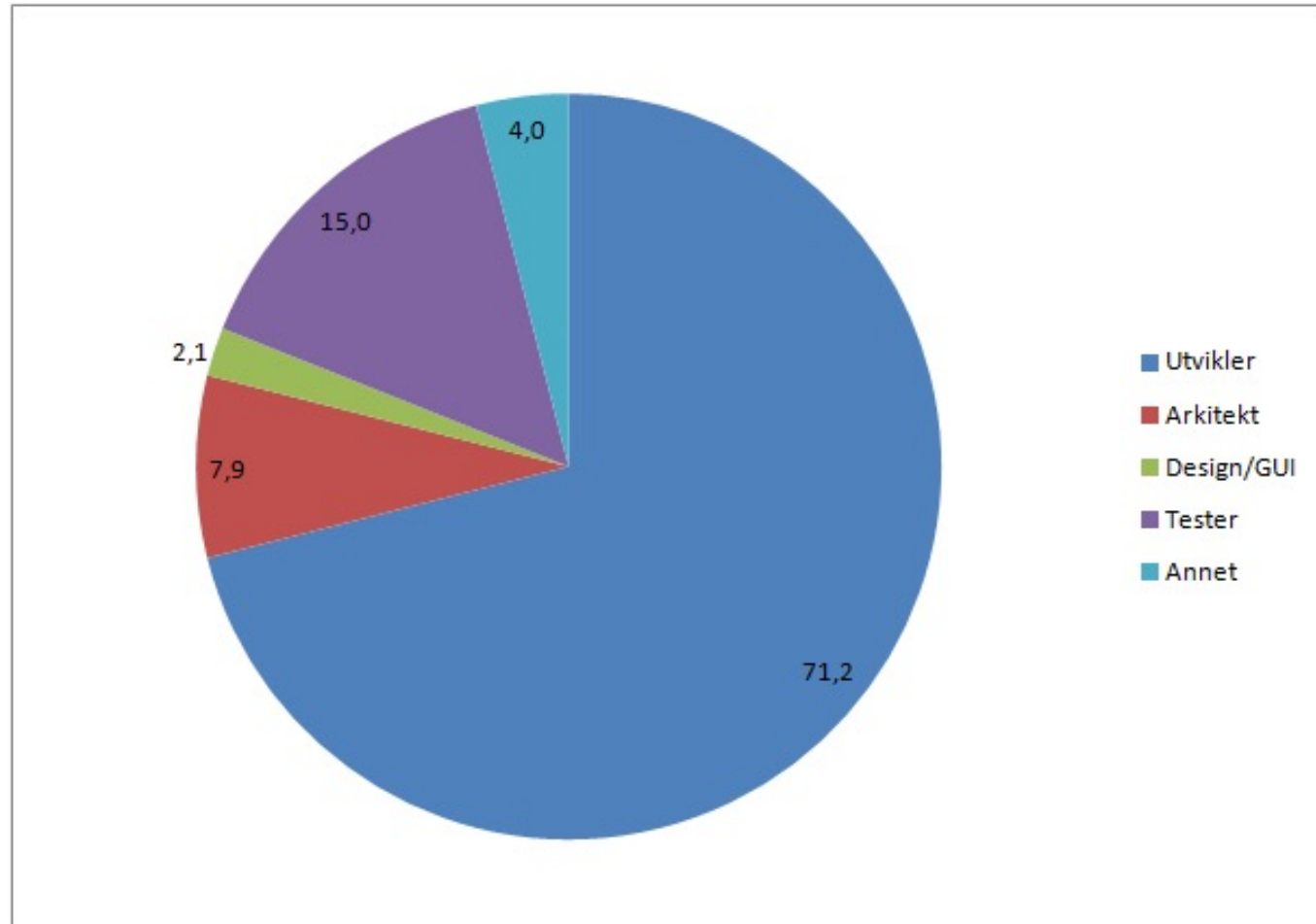
Eksempler spørsmål

Nr	Spørsmål Teamarbeid	Sterkt uenig	Uenig	Verken enig eller uenig	Enig	Sterkt enig
1	Det er hyppig kommunikasjon innad i teamet					
2	Teammedlemmene kommuniserer hyppig i spontane møter, telefon etc.					
3	Teammedlemmene kommuniserer for det meste direkte og personlig med hverandre					
4	Mye av kommunikasjonen i teamet går gjennom sentrale personer (teamleder eller visse teammedlemmer)					
5	Relevante ideer og informasjon om teamarbeidet deles åpent blant alle teammedlemmene					
6	I noen situasjoner blir viktig, relevant informasjon holdt tilbake fra andre teammedlemmer					

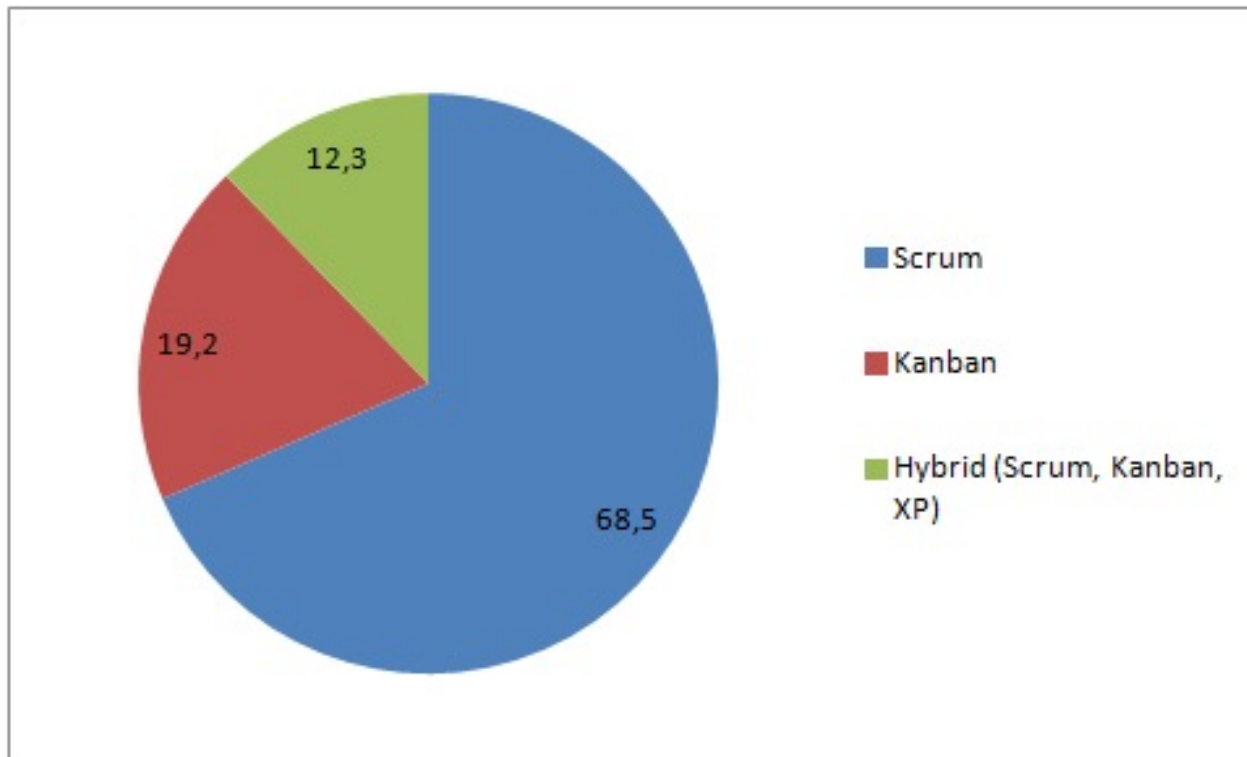
39	Så langt kan teamet være fornøyd med seg selv					
40	Teammedlemmene drar nytte av team-samarbeidet					
41	Teammedlemmene vil gjerne gjøre lignende samarbeid igjen					

47	Ut fra resultatene kan teamarbeidet betraktes som en suksess					
48	Alle krav fra kundene blir tilfredsstillt					
49	Sett fra bedriftens perspektiv oppnår teamet sine mål					

Teammedlemmer – primærrolle i team



Type "smidig" team



Hvordan forutsier teamarbeidskvalitet evaluering av team-effektivitet og personlig suksess?

Analysen ga følgende resultat;

- **Svært stor** sammenheng mellom teamarbeidskvalitet og teammedlemmenes evaluering av personlig suksess
- **Stor** sammenheng mellom teamarbeidskvalitet og teammedlemmenes evaluering av teameffektivitet
- **Middels** sammenheng mellom teamarbeidskvalitet og teamlederens evaluering av teameffektivitet
- **Svak** sammenheng mellom teamarbeidskvalitet og produkteierens evaluering av teameffektivitet

Andre funn i undersøkelsen

- Liten konsensus mellom de ulike raterne (teammedlem, teamleder og produkteier) når det gjelder team effektivitet
 - Ganske like resultater sammenlignet med studie av tradisjonelle team
- Kvaliteten på teamarbeidet (kommunikasjon, koordinering etc.) har størst betydning på produktkvalitet, mindre på prosjektkvalitet (tid og kostnad)

Teamarbeid i systemutvikling - studentteam

- Stort prosjektkurs innen systemutvikling (20 stp.) ved IFI, 4 semester
- Svært relevant for arbeidslivet - smidig metodikk i praksis
- Teamarbeid sentralt
- Utvikle en app på Android plattform
 - Velge mellom ulike «vær case» med API (data) fra meteorologisk institutt
- Omfattende rapport
- Vurdering: 50 % gruppe (team) (applikasjon og rapport), 50 % individuelt (individuell eksamen). I tillegg tre obligatoriske oppgaver
- Utfordringer: teamarbeid, veiledning, teknologi og verktøy, undervisning og gruppeundervisning

Teamarbeid over fire år

2019

39 teams

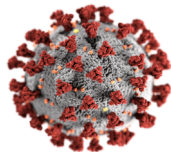


2020

42 teams

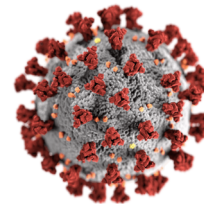


+



2021

48 teams



2022

39 teams



8 uker undervisning før selve teamarbeidet starter

		Lecture
Week 1	1	Introduction to the course
	2	The Basics of Android Studio and Kotlin
Week 2	3	More on Android Studio
	4	More on Kotlin
Week 3	5	API, data formats, HTTP-requests and Proxy-servers
	6	Teamwork, agile methodologies and project work
Week 4	7	Agile practices
	8	Basic Principles of Testing
Week 5	9	Secure System Development
	10	Modelling and object-oriented principles
Week 6	11	Architecture and Technical Debt
	12	From Theory to Practice – the project from A to Z
Week 7	13	Application Programming Interface (API)
	14	Development of Android apps and use of patterns
Week 8	15	Universal Design
	16	Evaluation Method / Research Methods

22.03.2022

Innlevering av to obligatoriske oppgaver (individuellt)

27

Sette sammen team

- Studentene melder inn i nettskjema
 - Mulighet til velge 1 eller 2 andre medstudenter, studieprogram og ambisjonsnivå og eventuelle kommentarer
- Kursledelsen setter sammen teamene (i utgangspunktet 6 studenter i hvert team) basert på input i nettskjema
 - Tar hensyn til kjønn og studieprogram etc. så godt det lar seg gjøre

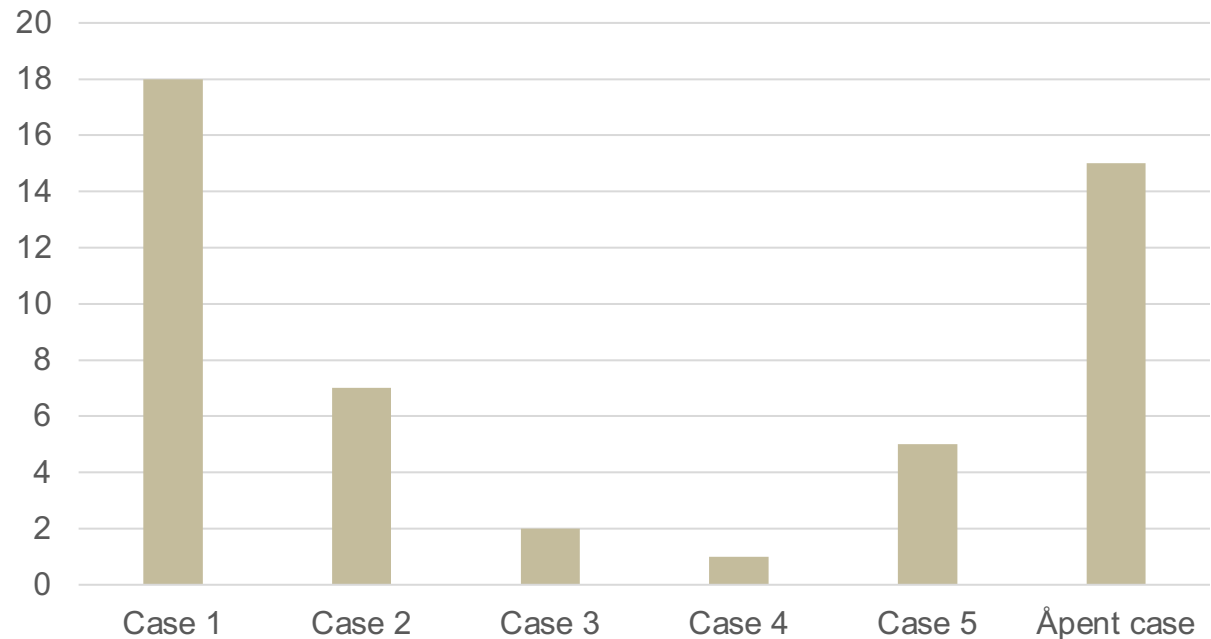
Samarbeidsverktøy studentene brukte i teamene



Caseoppgavene i 2021

1. Badetemperatur
2. Farevarsler
3. Drivbanesimulering
4. Vektorkart
5. Live-flyvninger og vær
6. Åpent case

Fordeling av teams på case



Vinner-appen 2021

22.03.2022

31

Velkommen til



En app som gir deg alt
annet enn bakglatte ski



Vi ønsker å gi deg de beste
smøretipsene ut fra den
skismøringen du selv har

Legg gjerne til skismøring
i din personlige smørebod
på neste side

Dette kan endres i innstillinger
senere



← Din smørebod ⓘ



V05 Polar



V20 Green

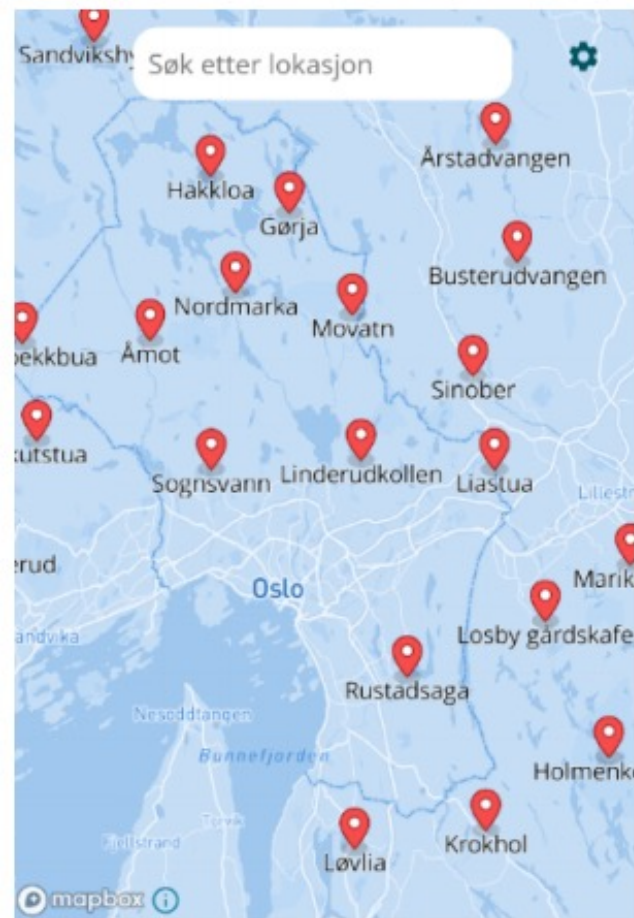


V30 Blue



V40 Blue Extra





Dine favorittsteder

- Furuholmen ★
- Gaustad ★
- Linderudkollen ★

Smøretipskalkulator

Snøtype



-6

-5

-4

Fra din smørebod:



V20 Green
Dårlig match



Fra Swix:

V40 Blue Extra



Sammenligning 2019, 2020 og 2021

Construct	Rater	Variable	No. items	2019		2020		2021	
				Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Team Quality (TWQ)	Team member	Communication	10	4,17	0,37	3,99	0,51	4,15	0,35
		Coordination	4	4,05	0,40	3,98	0,45	4,14	0,33
		Mutual support	7	4,42	0,37	4,33	0,47	4,50	0,33
		Cohesion	10	4,26	0,45	4,20	0,45	4,37	0,37
		Effort	4	3,86	0,65	3,73	0,62	3,97	0,53
		Balance of contribution	3	4,25	0,41	4,24	0,50	4,32	0,46
Team members' success	Team member	Work satisfaction	4	4,28	0,44	4,37	0,40	4,41	0,43
		Learning	4	4,41	0,47	4,42	0,45	4,55	0,31
Team performance	Team member	Effectiveness_TM	10	3,86	0,42	4,03	0,34	4,07	0,42
		Efficiency_TM	5	3,81	0,60	3,98	0,55	4,07	0,51
						0,54	4,15	0,58	
						0,75	4,12	0,72	
						0,56	4,11	0,63	
						0,73	4,12	0,72	

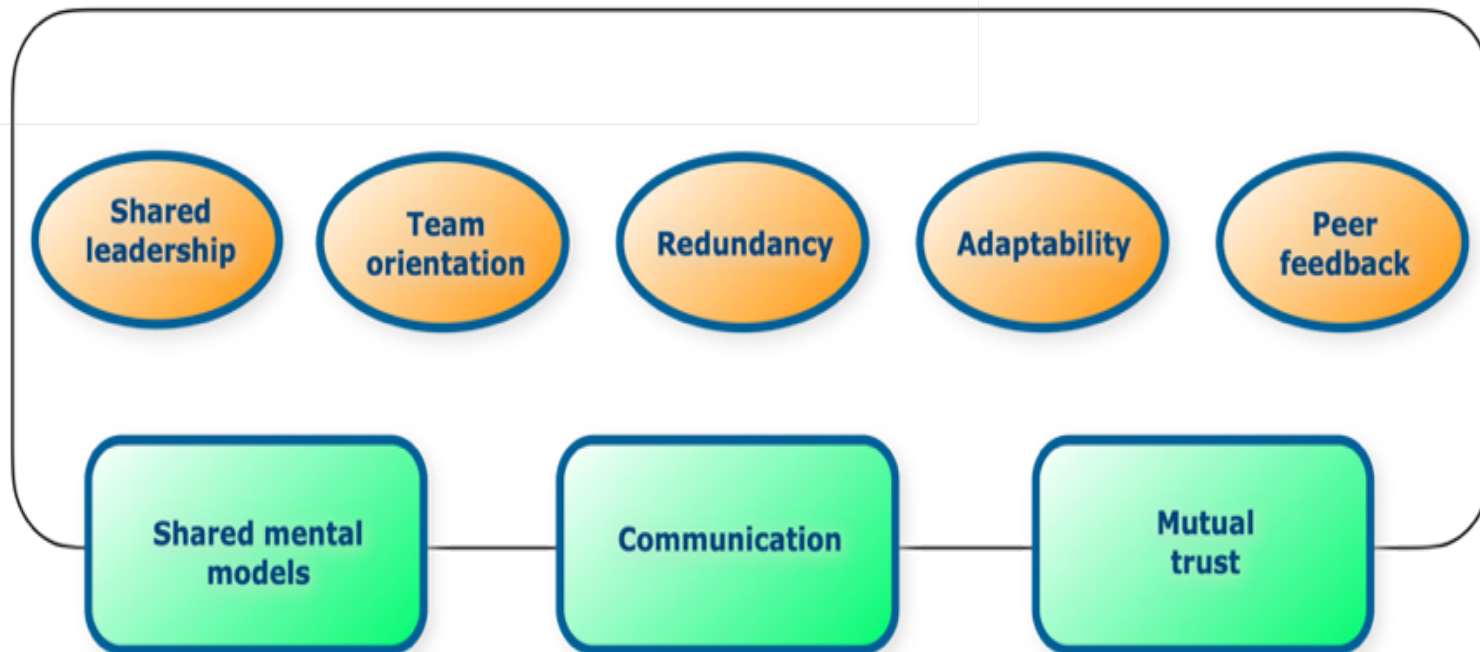
På en skala fra 1 til 5 (svært uenig til svært enig) er gjennomsnittet relativt likt for 2019, 2020 og 2021 for alle faktorer.

Det virtuelle læringsmiljøet

No.	Item	2020		2021	
		Mean	SD	Mean	SD
1	The virtual learning environment enables me to easily contact my teammates	3,90	0,83	3,90	0,66
2	I do not feel lonely in the virtual learning environment	3,65	0,78	3,58	0,71
3	The virtual learning environment enables me to get a good impression of my teammates	3,31	0,75	3,38	0,72
4	The virtual learning environment allows spontaneous informal conversations	3,57	0,89	3,45	0,75
5	The virtual learning environment enables us to develop into a well performing team	3,54	0,70	3,67	0,64
6	The virtual learning environment enables me to develop good work relationships with my teammates	3,48	0,70	3,48	0,69
7	This virtual learning environment enables me to identify myself with the team	3,52	0,67	3,45	0,62
8	I feel comfortable in the virtual learning environment	3,86	0,73	3,95	0,56
9	The virtual learning environment allows for non-task-related conversations	3,37	1,00	3,33	0,81
10	The virtual learning environment enables me to make close friendships with my teammates	2,73	1,00	2,70	0,76

På en skala fra 1 til 5 (svært uenig til svært enig) ligger gjennomsnittet relativt høyt på alle spørsmål, bortsett fra det å knytte nært vennskap.

Revidert «Big five» model – Agile Teamwork Effective Model«ATEM»



<https://www.cutter.com/article/right-thoughts-right-action-how-make-agile-teamwork-effective>

Coordination mechanisms with behavioural markers in ATEM model

Teamwork coordination mechanism	Behavioural markers
Shared mental models	<ul style="list-style-type: none">• Anticipating and predicting each other's needs.• Common understanding of work process.• Common understanding of tasks.• Common understanding of individual skills.
Communication	<ul style="list-style-type: none">• The team follows up on progress of tasks.• Visualising project information.• Facilitate informal communication.
Mutual trust	<ul style="list-style-type: none">• Information sharing.• Willingness to admit mistakes and accept feedback.• Supportive environment.

Teamwork components with behavioural markers, ATEM model

Teamwork component	Behavioural markers
Shared leadership	<ul style="list-style-type: none"> • The agile team facilitates team problem solving. • The agile team synchronises and combines individual team member contributions using agile practices combined with automated tools. • The agile team seek and evaluate information that affects team functioning. • Agile values and methodologies determine team member roles. • Agile values and methodologies determine the frequency and type of preparatory meetings and feedback sessions. • A servant leader facilitates a boundary-spanning function.
Team orientation	<ul style="list-style-type: none"> • Taking into account alternative solutions provided by teammates and appraising that input to determine what is most correct. • Increased task involvement, information sharing, strategizing, and participatory goal setting. • The team "sticks together and remains united".
Redundancy	<ul style="list-style-type: none"> • Recognition by potential backup providers that there is a workload distribution problem in their team. • Shifting of work responsibilities to underutilized team members. • Completion of the whole task or parts of tasks by other team members.
Adaptability	<ul style="list-style-type: none"> • Identify cues that a change has occurred, assign meaning to that change, and develop a new plan to deal with the changes. • Identify opportunities for improvement and innovation for habitual or routine practices. • Remain vigilant to changes in the internal and external environment of the team.
Peer feedback	<ul style="list-style-type: none"> • Identifying mistakes and lapses in other team members' actions. • Regular feedback regarding team member actions to facilitate self-correction.

Plandrevet utvikling

- Utviklingsprosessen planlegges i detalj
 - Basert på tradisjonelle prosjektstyringsteknikker og har vært den mest vanlige måten å styre store programvareprosjekter på
- Argumenter for en plandrevet tilnærming er at tidlig planlegging sørger for at organisatoriske forhold, som tilgjengelige ressurser blir tatt hensyn til, og at potensielle problemer og avhengigheter blir oppdaget før prosjektet starter i stedet for midt i prosjektet
- Hovedargumentet mot plandrevet utvikling er at mange tidlige avgjørelser likevel må endres på grunn av endringer i omgivelsene der programvaren utvikles og skal brukes

Prosjektplan

- I et plandrevet utviklingsprosjekt vil en prosjektplan blant annet si noe om tilgjengelige ressurser i prosjektet, arbeidsfordelingen blant ressursene og en tidsplan for når arbeidet skal gjøres.
- Planen inneholder gjerne følgende:
 - Innledning
 - Prosjektorganisering
 - Risikoanalyse
 - Maskinvare- og programvarekrav (standard programvare som skal brukes)
 - Arbeidsfordeling
 - Tidsplan for prosjektet
 - Rapporterings- og overvåkingsmekanismer

Smidig planlegging

- Smidige metoder i programvareutvikling er en iterativ tilnærming der programvaren blir utviklet og levert til kundene som "tillegg" ("increments")
- Til forskjell for plandrevet tilnærming, er funksjonaliteten til tilleggene (increments) ikke planlagt på forhånd men avgjøres under utviklingen
 - Hva som tas med i en iterasjon avhenger av utvikling i prosjektet og kundens prioriteringer
- Kundens prioriteringer og krav endrer seg. Derfor kan det være fornuftig å ha en fleksibel plan som kan ta høyde for disse endringene

Historiebasert ("Story-based") planlegging

- System spesifikasjonen i XP (og SCRUM) er basert på brukerhistorier (user stories) som reflekterer egenskapene i systemet
 - "Som student, ønsker jeg å melde meg opp i kurs"
- Teamet diskuterer historier og rangerer dem i forhold til tiden de tror det tar
- Historier som skal være med i en "iterasjon" velges, der antall historier reflekterer tiden det tar å levere en iterasjon (typisk 2-4 uker)

Les mer om user stories og forskjellen til use cases (sentralt i UML) på http://en.wikipedia.org/wiki/User_story

SCRUM - prosess og roller

Daily Standup – 3 spørsmål

- Hva har du gjort siden i går?
- Hva planegger du å gjøre til i morgen?
- Hvilke eventuelle hindringer har du?

Scrum Master

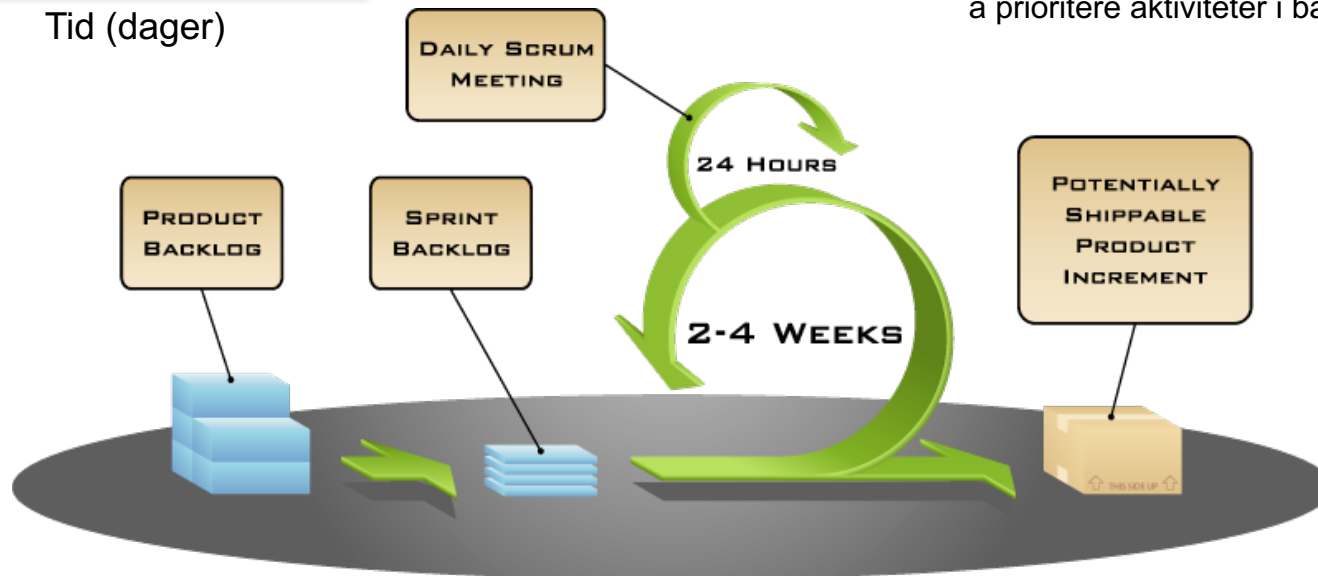
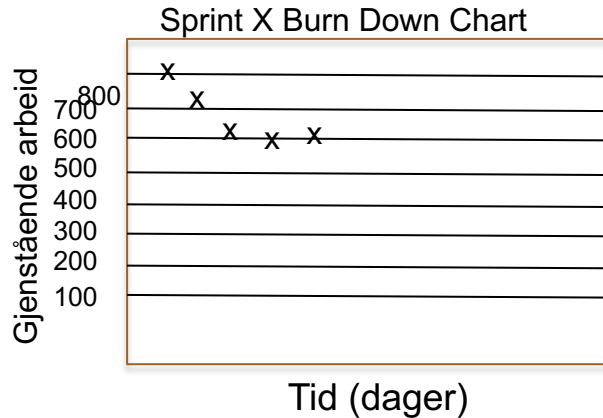
- Sørger for at Scrum prosessen blir fulgt
- Leder "daily stand up"
- Hindrer støy slik at utviklerne kan fokusere på oppgavene
- Teamets "coach og beste venn"
- Koordinerer SPRINT planlegging, og estimering av Sprint backlog

Scrum Team

- Typisk 5-9 personer
- Utviklere, testere, arkitekt, ...
 - Jobber fulltid
- Selvstyrt
- Utvikler systemet

Product Owner

- Representerer kunden
- Setter opp mål for hver SPRINT
- Ansvar for product backlog, og for å prioritere aktiviteter i backlog



Product Backlog (produktkø)

		Nye estimater i Sprint					
Prioritet	Brukerhistorie	Estimat (Initielt)	1	2	3	4	
1	Som en bruker ønsker jeg å få en oversikt over luftkvalitet i Oslo en bestemt dag	8					
....						
	Restrukturer koden for å ta i bruk MVC pattern	13					

Product Backlog (produktkø)

- Ulike “items”
 - Kunde spesifikke (Få en oversikt over luftkvaliteten i byer)
 - Forbedringsmål (Restrukturere kode)
- “Items” i produktkøen kan uttrykkes som
 - User stories
 - Use Cases
 - Andre måter å spesifisere krav på som passer

Sprint planlegging

En måte å lage sprint backlog



		Nye estimater etter dag					
Brukerhistorie	Oppgave i Sprint	Estimat (Initielt)	Team medlem	1	2	3	4
Som en bruker ønsker jeg å få en oversikt over luftkvalitet i Oslo en bestemt dag	Finne riktig API og tolke data	2	Syver				
	Lage datastruktur - klasser	5	Anne				
	Vise kart med fargekode	8					
	Gi tekstlig beskrivelse i kartet	5					
Restrukturer koden for å ta i bruk MVC pattern							