



# TTM4100: Kommunikasjon, tjenester og nett (KTN) (Communication, Services and Networks)

## Introduksjon til emnet

Norvald Stol

1



## Innhold:

- **Formell info** som dere **skal** meddeles i starten av et emne
  - Målsetting med faget
  - Læringsmål: kunnskap
  - Læringsmål: ferdigheter
- **Praktisk informasjon** om kurset og om gjennomføringen
- Litt om «**de faglige omgivelsene**»

2



## Emneinnhold og målsetting

- Emnet “Kommunikasjon, tjenester og nett” (KTN) gir en introduksjon til grunnleggende prinsipper for eksisterende og fremtidige tele- og datakommunikasjons-tjenester og nett.
- Inneholder:
  - Prinsipper og (abstrakte) modeller for tjenester og nett (f.eks. pakkeswitching; protokollhierarkier)
  - Nettarkitekturer (f.eks. “client-server” og “peer-to-peer”; GSM osv.)
  - Anvendte teknologier (f.eks. 802.11 MAC protokollen)
  - (Nytt fra våren 2017: Kommunikasjonssikkerhet)

3



## Målsetting (kortversjon)

- Å oppnå en grunnleggende forståelse for kommunikasjonsnett og nettbaserte tjenester
- Å lære *prinsipper* som gjør det mulig å kunne *resonere*, *drøfte* og *være kreativ* med hensyn til kommunikasjonsnett og nettbaserte tjenester.

4

## Læringsmål: Kunnskap



- Gi kunnskap om og grunnleggende forståelse av de mest fundamentale konsepter, prinsipper og teknologier som er grunnlaget for kommunikasjonsnett og tjenester. Dette inkluderer arkitektur, prinsipper som omhandler nettbaserte tjenester, svitsjetechnikker, funksjonalitet og protokoller i nettets fem ulike kommunikasjonslag, og bruken av Transportlag-protokoller i design av nett-applikasjoner.
- Grunnleggende forståelse av Trådløse og mobile nett.
- Grunnleggende forståelse av Multimedia over nett.
- Grunnleggende forståelse av Kommunikasjonssikkerhet.

## Læringsmål: Ferdigheter



- Å kunne resonere og drøfte arkitektur, prinsipper, og teknologier ved design og implementering av kommunikasjonsnett og tjenester.
- Å kunne forklare hvordan og hvorfor nettets fem lag fungerer.
- Å kunne kommunisere, resonere og drøfte trådløse og mobile nett, og bruk av multimedia over nettet.
- Å kunne designe og implementere elementære nettapplikasjoner som utnytter transportlagsprotokollen.
- Å kunne kommunisere, resonere og drøfte grunnleggende kommunikasjonssikkerhet.

## Stab 2017:



- Emneansvarlig faglærer: Førsteamanuensis Norvald Stol
- Koordinatorer: Norvald Stol og PhD student Nattachart Tamkittikhun
- Forelesere:
  - Professor 2 Kjersti Moldeklev
  - (Norvald Stol)
- Undervisningsassistenter (2):
  - Magnus Johansen
  - Ida Wold
- Studentassistenter (6):
 

Gaute Solbu Kleven, Olav Sortland Thoresen, Andrea Nornes, Petter Kowalik Gran, Simon Kvannli, Anders Lima.

## Emnekalender



- **Forelesninger**  
(<http://www.ntnu.no/studier/emner/TTM4100#tab=timeplan>)
  - Torsdager 12:15 - 14:00 (i auditorium R1)
  - Fredager 09:15 – 11:00 (i auditorium R1)
- **Øvingsveiledning for teori-øvinger:**
  - Torsdager 14.15 – 15.00 (i auditorium R1)
- **Øvingsveiledning for programmeringslab:**
  - Konsentrert til **Uke 7 og 8** (i **P15**, assistenter på **Rall**);  
**Eksakte tidspunkter** for veiledning kommer senere.
- **NB!**
  - Forelesningene er på **norsk**, mens de fleste forelesningsfoiler er på **engelsk**. Alle øvinger og prosjektbeskrivelse er også på **engelsk**.
  - **Videoopptak** av forelesninger fra våren 2016 er tilgjengelige.  
**NB!** Dekker **ikke kommunikasjonssikkerhet** siden det er nytt i år.
  - I utgangspunktet **ikke** forelesninger i ukene **7, 8, og 12**.  
**NB!** Det kan bli endringer underveis – følg med på It's Learning!

## Emnekalender (forts.)



- Prosjekt (i **P15**, assistenter på **Rall** mye av tiden)
  - Uke 9 - 10: Design
  - Uke 11 - 12: Implementasjon
- Eksamen:
  - Mandag 22. mai 2017 kl. 09.00 – 13.00
  - **For å få lov til å ta eksamen MÅ følgende 3 kriterier være oppfylt:**
    - (1) ha fått godkjent prosjektet,**
    - (2) ha levert og fått godkjent 5 (av 8) teori-øvinger, og**
    - (3) ha levert og fått godkjent 2 (av 3) programmeringslab-er.**
  - Eksamen vil være tilgjengelig på engelsk, bokmål og nynorsk.

## Pensum:



- I hovedsak læreboken:
  - J. F. Kurose og K. W. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach (International edition, 6/e)*. Pearson Education.
  - Alternativt **utgave 7** av samme lærebok, men vanskelig tilgjengelig siden den nettopp er utgitt.
  - Detaljerte pensumlister for begge utgavene legges ut på It's learning.
- Dessuten: Informasjon på forelesningsfoiler og -notater, referansemateriell, samt alt innhold i prosjekt og øvinger.
- Detaljer vil være tilgjengelig på emnets hjemmeside (på **It's learning**) .

## Øvinger



- Teori-øvinger (8):
  - Spørsmål relatert til hvert av pensumkapitlene.
- Programmeringslab (3):
  - Alle relatert til kapittel 2 (Applikasjonslaget) av pensum.
- Wireshark lab (3):
  - Intro til verktøyet, en øving relatert til TCP (Transportlaget) og en relatert til IP (Nettverkslaget).
- Vi krever at **5 av 8** teori-øvinger og **2 av 3** programmeringslab-er er levert og godkjent for adgang til eksamen.
- Wireshark lab er "frivillig" **men anbefales sterkt** siden en kan lære mye om protokollers virkemåte v.h.a. dette verktøyet.

## Øvinger (forts.)



- All øvinger vil bli lagt ut på It's learning så tidlig som mulig.
- Veiledning vil være tilgjengelig for alle øvinger.
  - Torsdager 14.15-15.00 i R1 for teori-øvinger.
  - For programmeringslab-er er veiledningen konsentrert til **ukene 7 og 8**.
  - Se "Lecture Schedule" for eksakte datoer/tidspunkter.
- Levering av øvinger:
  - Frist: Søndag etter veiledningstime for hver teori-øving.
  - **NB! For alle tre programmeringslab-ene (konsentrert til ukene 7 og 8) vil fristen være søndag 26. februar kl. 24:00!**
  - Levering via **It's Learning**.
- Løsningsforslag vil bli lagt ut på **It's learning** etter at leveringsfristen har utløpt.

## Prosjekt:



- Prosjektet gjennomføres i utgangspunktet **individuell**.  
Men: Vi vil tillate at **maksimum to personer** samarbeider og leverer felles prosjektbesvarelse.
- Prosjektet har to deler, “**Design**” (del 1) og “**Implementering**” (del 2).  
For hver del kreves innlevering av en rapport. I tillegg kreves for del 2 en demonstrasjon av at programvareimplementasjonen fungerer.
- **It's Learning** skal brukes for å levere rapporter fra prosjektet.
- Prosjektet **MÅ VÆRE GODKJENT** (av en assistent) for å få adgang til eksamen.

## Prosjektgjennomføring



- Uke 8:
  - Detaljert prosjektbeskrivelse og oppgave som skal utføres vil bli lagt ut tidlig i uke 8.
  - En **presentasjon** av prosjektet med tips til gjennomføring vil bli gitt torsdag 23. februar fra kl. 12:15 i R1.
  - Anbefales at en leser igjennom prosjektbeskrivelsen **før** presentasjonen over!
- Uke 9 – 10 “Design”:
  - Design av prosjektet.
  - Levering av Designrapport (Frist: søndag 12. mars kl. 24:00).
- Uke 11 – 12 “Implementasjon”:
  - Prosjektimplementasjon og testing.
  - Demonstrasjon av at implementasjonen virker, for godkjenning (Frist: fredag 24. mars kl. 16:00).
  - Levering av Implementasjonsrapport (Frist: søndag 26. mars kl. 24:00).

## Emnets hjemmeside



- **It's Learning** er hovedkanal for distribusjon av informasjon i faget.  
Eksempelvis:
  - informasjon om pensum i faget,
  - forelesnings- og øvingsplan,
  - foilsett for forelesningene og (eventuelle) notater,
  - øvinger og løsningsforslag,
  - informasjon om prosjekt,
  - informasjon om eksamen.
- **It's learning** brukes også for alle innleveringer av øvinger og prosjektrapporter!
- **Sjekk It's Learning ofte!**
  - innholdet oppdateres nesten kontinuerlig.
  - informasjon om eventuelle endringer underveis i semesteret vil også meddeles her!
  - eksempelvis endringer av tidspunkt for forelesninger eller rom, øvingsplan, frister for innleveringer(?) osv.

## Referansegruppe



- Vi trenger studenter fra de ulike studieprogrammene (Data, IndØk, KomTek, Kyb, BIT, etc.).
- Møter med fagstaben i løpet av semesteret
- Hovedhensikten med referansegruppen er å få tilbakemeldinger fra dere studenter, om hva som helst som har med faget å gjøre!
- Hvis du er interessert i å delta, send en e-post til:  
**ttm4100@item.ntnu.no**

## Spørsmål / tilbakemeldinger



- Administrative eller generelle spørsmål og tilbakemeldinger:  
Send e-post til: [ttm4100@item.ntnu.no](mailto:ttm4100@item.ntnu.no)  
(Bruk din "ntnu.no" e-post!)
- **Faglige spørsmål til pensum:** Bruk helst **Piazza forumet**, slik at andre studenter også kan se dine spørsmål, og hjelpe til med å svare deg:  
Registrering: [piazza.com/ntnu.no/spring2017/ttm4100](https://piazza.com/ntnu.no/spring2017/ttm4100)  
Emne-link: [piazza.com/ntnu.no/spring2017/ttm4100/home](https://piazza.com/ntnu.no/spring2017/ttm4100/home)

NB! Sjekk **It's Learning** så fort som mulig!

Hvis du **ikke** har blitt registrert for faget, send e-post til [Norvald.Stol@item.ntnu.no](mailto:Norvald.Stol@item.ntnu.no)

## Video-opptak fra våren 2016:



- <https://mediasite.ntnu.no/Mediasite/Catalog/catalogs/ttm4100-v16>
- NB! Opptakene fra våren 2016 **dekker ikke kommunikasjonsikkerhet!**

## Eksamen (igjen)



- Mandag 22. mai 2017 kl. 9:00 – 13:00
- Les **pensum** i faget, **ikke** kun øvinger og gamle eksamensoppgaver!
- NB! Noen av oppgavene på eksamen kommer til å ligne på øvinger og/eller tidligere års eksamensoppgaver, men **ikke alle**.
  - Det å **huske** hvordan tidligere eksamener (eller øvinger) ble løst er mer «kunnskap» enn «ferdighet». «Ferdighet» testes ved å sjekke at dere kan bruke kunnskapen i en ny sammenheng!

=> **LES HELE PENSUM!**

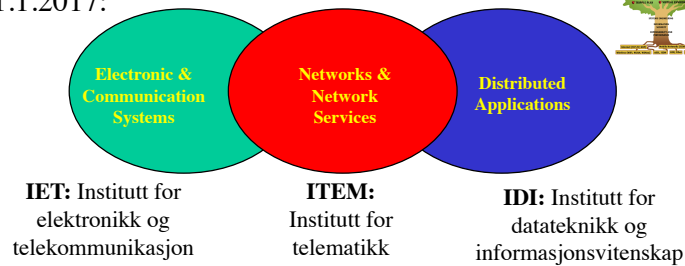
Emnet omhandler ulike aspekter av:

### *Nett & Nettbaserte tjenester*

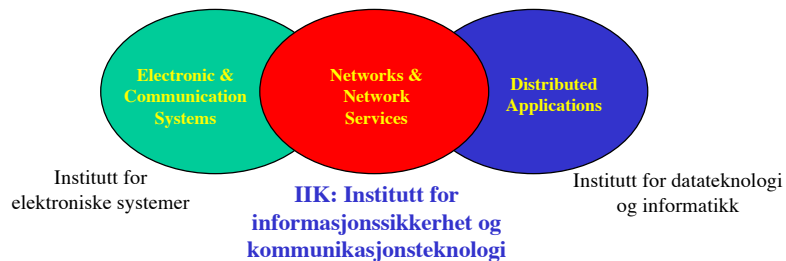
Det globale nettbaserte tjenesteytende systemet (~ Internet+) er:

- det **mest komplekse** tekniske systemet som eksisterer,
- har blitt en **svært viktig** del av infrastrukturen for samfunnet

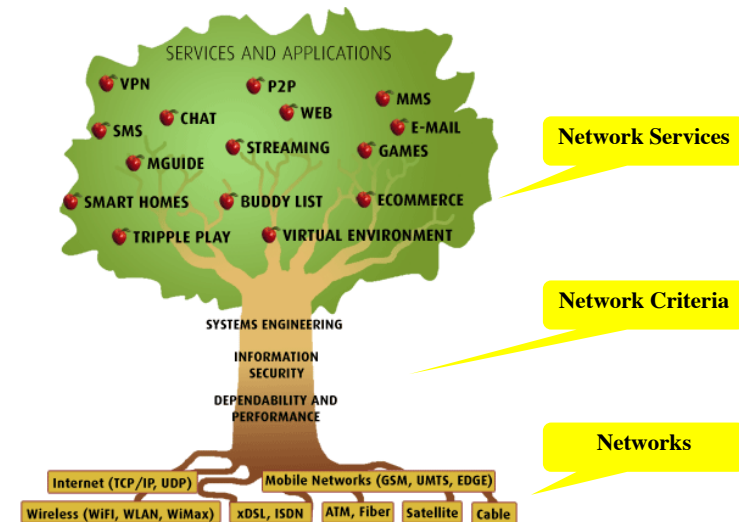
Fram til 1.1.2017:



Etter 1.1.2017 (fusjon med fagmiljø fra tidligere høyskoler):



## Telematics - A value chain metaphor



## Useful Tools

- Ipconfig: to display the current network settings
- Ping: to check if a remote host can be reached via the network
- Tracert: to trace the network route to a destination
- Netstat: to display protocol statistics of active connections
- Tcpdump / Windump / Ethereal: to capture network packets
  - Simple network sniffers / analyzers
  - tcpdump for UNIX
  - Windump for Windows (<http://windump.polito.it/>)
  - Ethereal also for Windows (<http://www.ethereal.com/>)