

# SMERNICE ZA PRIPRAVO HIBRIDNEGA MODELA IZVEDBE ŠTUDIJSKE DEJAVNOSTI

Hibridna izvedba študijskega procesa pomeni, da izvajalec predavanje izvaja v živo, pred avditorijem študentov v predavalnici. Hkrati predavanje prenaša preko komunikacijskih kanalov (MS Teams) na splet tako, da lahko predavanje študenti spremljajo tudi na daljavo v obliki dvosmerne komunikacije; od predavatelja do študentov in od študentov do predavatelja.

Način izvedbe študijskega procesa v času omejitev in priporočil NIJZ zaradi nevarnosti širjenja koronavirusa SARS-CoV-2 je odvisen od strokovno-pedagoških kriterijev, disciplinarne specifikke, ravni izobraževanja, IKT opremljenosti in drugih omejitev. Predvideli smo 3 osnovne scenarije načina predavanja in rešitve, ki omogočajo njihovo hibridno izvedbo. Scenariji se stopnjujejo tako po zahtevnosti izvedbe, kot po stroških za izvedbo.

Pri pripravi rešitev smo upoštevali nekaj osnovnih omejitev:

1. V prostorih UM ni na voljo rešitev, ki bi omogočale prostorski zajem zvoka v večjih predavalnicah (torej zajem zvoka s strani slušateljev brez podajanja mikrofona, saj so sistemi, ki to omogočajo, cenovno nedostopni).
2. Predavanje bo v celoti izvajala samo ena oseba (skupine izvajalcev bi olajšale organizacijo in prenos predavanja, vendar bi to povečalo zdravstveno tveganje, hkrati za to nimamo kadrovske zmožnosti).

Pri pripravi rešitev smo predvidevali, da je izvajalcu na voljo:

1. Stabilen dostop do interneta.
2. Osebni ali prenosni računalnik.
3. Dostop do projektorja in platna.
4. Dostop do table.
5. Dostop do priključkov za napajanje.

# OSNOVNI SCENARIJI PREDAVANJA

## SCENARIJ A: PREDAVANJE »EX CATHEDRA« Z UPORABO VNAPREJ PRIPRAVLJENIH MATERIALOV



### POVZETEK:

Izvajalec najpogosteje deli elektronsko predstavitev (npr. PowerPoint) v Microsoft Teams. Lahko gre tudi za deljenje namizja ali neposredno delo z drugimi programi (npr. Microsoft OneNote, MindMaps, Whiteboard, druge spletne aplikacije), ki jih izvajalec predstavlja vizualno z uporabo projektorja, ter slušno z razlago predavatelja, predvajanjem avdio posnetka, ipd. Mogoča je interakcija med izvajalcem in slušatelji, npr. v obliki vprašanj in odgovorov.

### POTREBNE PRILAGODITVE ZA HIBRIDNO IZVAJANJE:

Ta način predavanja je zelo podoben izvajanju predavanj na daljavo in od izvajalca ne terja posebnih prilagoditev. Slika, ki jo izvajalec prikazuje na projektorju v predavalnici, se predvaja tudi preko spleta. Ker mikrofoni izvajalca ne more kvalitativno zajeti zvoka udeležencev v prostoru (v primeru vprašanj) je pomembno, da izvajalec vprašanje študentov iz predavalnice ponovi, da ga slišijo tudi študenti, ki predavanju sledijo preko spleta. V primeru slabšega ozvočenja je potrebno ponoviti tudi vprašanja, ki jih zastavijo udeleženci preko spleta.

### POTREBNA IKT OPREMA:

- Osebni računalnik ali prenosnik,
- projektor,
- zvočniki,
- mikrofoni,
- spletna kamera (ni obvezna, saj se vsebine predavanja delijo z zaslona računalnika).

### PREDNOSTI:

Glavna prednost predstavljenega scenarija je seznanjenost izvajalcev z izvedbo zaradi preteklega poučevanja na daljavo v izrednih razmerah, enostavno in ustno podajanje vsebine ob uporabi e-prosojnic. Slednje prispeva tudi k manjšim stroškom zaradi že dostopne opreme (tj. računalnik, mikrofoni in vgrajena kamera, ki ni obvezna).

### OMEJITVE:

Pri skupinah, ki so prisotne na daljavo, izvajalec težje pridobi oceno stopnje zanimanja zaradi zgolj posrednega stika preko Teams. Interaktivnost predavanja za udeležence na daljavo je odvisna od druge uporabljene programske opreme (npr. Mentimeter, Microsoft Forms), saj je predavanje samo po sebi statično. Lastnost statičnosti omejujejo tudi izvajalca, ki predavanja izvaja pretežno sede ali stoje pred računalnikom. Izvajalec težje pridobi oceno stopnje zanimanja zaradi zgolj posrednega stika preko Teams.

#### IZZIV INTERAKCIJE S ŠTUDENTI:

Osrednji izziv scenarija A sloni na povezanosti obeh skupin študentov (tj. vzajemna komunikacija s skupinama v živo in na daljavo). Za dosledno spremljanje in razumevanja videopredavanja ter odzivanje na vsebino, je priporočljivo, da izvajalec organizira čas za diskusijo oz. vprašanja ter spremlja pogovor v klepetu in ponovi vprašanja vseh študentov (v živo in na daljavo). Priporočena oblika diskusije je nadzorovana razprava (glejte [Priporočila za izvedbo različnih oblik diskusije v visokošolskem pedagoškem procesu](#)), kjer izvajalec pridobi odgovore študentov in jih projicira na platno in hkrati deli v Microsoft Teams (npr. Mentimeter, Kahoot, Poll Everywhere, Socrative), ali uporabi aplikacije znotraj Microsoft teams (npr. Nearpod, Flipgrid). Več v priporočilih [Dodatne aplikacije za Microsoft Teams](#).

#### POTREBNA OPREMA:

---

##### KAMERA

V kolikor ne uporabljate prenosnika z vgrajeno kamero, za scenarij A zadoščajo najosnovnejše spletne kamere, ki služijo prenosu slike govorca. Te kamere večinoma vsebujejo tudi mikrofona, zato z uporabo spletne kamere odpade strošek dodatnega mikrofona. Primeri ustreznih spletnih kamer:

Microsoft Kamera LifeCam HD-3000

- Spletna kamera 720p z vgrajenim mikrofonom
- CENA: cca 30 €

<https://www.mimovrste.com/spletne-kamere/microsoft-lifecam-hd-3000>

---

##### MIKROFON

V primeru uporabe prenosnika, ima večina že vgrajene zadovoljive mikrofona, ki zadoščajo za zajem zvoka predavatelja. V primeru, da mikrofona na ta način ni dostopen, oziroma se niste odločili za možnost s spletno kamero, predlagamo:

1. Uporabo mikrofona mobilnega telefona. To je cenovno najbolj ugodna rešitev, v kolikor imajo predavatelji na voljo službene (ali so pripravljene uporabiti osebne) pametne telefone. V kolikor se preko telefona prijavijo v MS Teams, lahko z istim uporabniškim imenom kot na računalniku v spletni sestanek prenašajo zvok, ki ga zajame njihov mobilni telefon (preko prostoročnega zvočnika, ali preko slušalk za mobilne telefone).
2. Uporabo mikrofona, ki se vključi v vhod na računalniku. Primeri ustreznih mikrofona:

---

##### PRIKLOP NA USB VHOD:

Audio-Technica mikrofona ATR4750-USB

- Konferenčni mikrofona s priklopom na USB
- CENA: cca 26 €
- <https://www.mimovrste.com/mikrofoni/audio-technica-mikrofon-atr4750-usb>

---

##### PRIKLOP NA AUDIO VHOD:

#### Tracer mikrofonski Screamer

- Namizni mikrofonski stojalnik z 2 m kablom.
- CENA: cca 15 €
- <https://www.mimovrste.com/pc-mikrofoni/tracer-mikrofon-screamer>

#### 3. Uporaba brezžičnega mikrofona.

Uporaba brezžičnega mikrofona je razdelana v scenariju A+.

---

#### ZVOČNIKI

Zvočniki niso nujno potrebni, vendar izboljšajo povezavo med skupinama študentov, ki so prisotni fizično in študentov, ki so prisotni na daljavo tako, da lahko študenti v predavalnici slišijo tudi študente, ki so prisotni na daljavo. V primeru uporabe v manjših predavalnicah zadoščajo najosnovnejši zvočniki (ali zvočniki vgrajeni v prenosne računalnike). V primeru večjih predavalnic je smiselno investirati v bolj kvalitetne zvočnike ali se povezati na ozvočenje predavalnice, v kolikor je le-to na voljo.

## SCENARIJ A+: PREDAVANJE »EX CATHEDRA« Z UPORABO VNAPREJ PRIPRAVLJENIH MATERIALOV IN MOBILNOSTJO PREDAVATELJA



### POVZETEK:

Scenarij A+ je zelo podoben scenariju A, pri čemer želimo predavatelju omogočiti, da se lahko po predavalnici prosto sprehaja tako, da ni omejen na prostor pred računalnikom.

Za izvedbo tega scenarija moramo omogočiti:

1. Zajem zvoka na mestu predavatelja.
2. Predavatelju omogočiti nadzor nad predstavitvijo na daljavo.

### ZAJEM ZVOKA NA MESTU PREDAVATELJA

Zajem zvoka na mestu predavatelja v primeru, da se predavatelj prosto giblje po prostoru, je mogoč na dva načina: ali predavatelj mikrofona nosi s seboj (brežžični mikrofona), ali uporabimo mikrofona s prostorskim zajemom zvoka (pri čemer je prostorski zajem zmeraj omejen na maksimalno razdaljo od mikrofona). Pri uporabi brezžičnega mikrofona morate biti pozorni, da pri uporabi več istih brezžičnih mikrofona v sosednjih predavalnicah ne bi prišlo do motenj.

### PRIMERI PRENOSNIH MIKROFONOV:

#### PAMETNI TELEFONI

Kot je omenjeno že v scenariju A, je to cenovno najbolj ugodna rešitev, v kolikor imajo predavatelji na voljo službene (ali so pripravljene uporabiti osebne) pametne telefone. V kolikor se preko telefona prijavijo v MS Teams, lahko z istim uporabniškim imenom kot na računalniku v spletni sestanek prenašajo zvok, ki ga zajame njihov mobilni telefon (preko prostoročnega zvočnika, ali preko slušalk za mobilne telefone).

#### »LAVALIER« MIKROFONI / BREŽŽIČNI RF MIKROFONI

Ideja "lavalier" (slov. gumb) ali brezžičnih RF mikrofonom je ozvočenje izvajalca, kar mu omogoča nemoteno gibanje po prostoru. Gre za brezžični mikrofonski sistem za ozvočenje izvajalca, ki ga sestavljata oddajnik in sprejemnik. Na oddajnik je priklopljen gumb mikrofona, ki si ga izvajalec pritrdi na vrhnje oblačilo. Sprejemnik se priklopi na računalnik (avdio vhod) ali drugo napravo (npr. pametni telefon, videokamero). Znan izziv pri uporabi bi lahko bilo delovanje na omejenih frekvencah in posledične motnje v primeru več naprav v bližini (npr. manjše predavalnice ena ob drugi).

#### FIFINE Gumbni mikrofona

- CENA: cca 40 €
- [https://www.amazon.co.uk/20-Channel-Wireless-Microphone-Transmitter-Performance-K037/dp/B073FH2G3Y/ref=sr\\_1\\_7?dchild=1&keywords=lavalier+microphone+wireless&qid=1600254704&sr=8-7](https://www.amazon.co.uk/20-Channel-Wireless-Microphone-Transmitter-Performance-K037/dp/B073FH2G3Y/ref=sr_1_7?dchild=1&keywords=lavalier+microphone+wireless&qid=1600254704&sr=8-7)

#### AZDEN PRO-XD

- 
- CENA: cca 190 €
- <https://www.videoexpert.eu/si/azden/azden-pro-xd-digital-wireless-lavalier-microphone-system-si/>

#### Naglavni mikrofoni LD Systems

- Brezžični mikrofonski sistem, ki ga za razliko od gumb mikrofona izvajalec namesti na glavo.
- CENA: cca 120 €
- <https://musicmax.si/p21328sl/>

---

#### BREŽIČNE BLUETOOTH SLUŠALKE »EAR BUDS«

Zelo razširjena oprema iz splošne rabe, ki se po navadi uporablja v kombinaciji z mobilnim telefonom. Zaradi namestitve v uho je primerna zgozlj za osebno rabo posameznega izvajalca (brez deljenja z drugimi).

#### Jabra Talk 35

- Bluetooth slušalka z mikrofonom, ki se primarno uporablja za prostoročno telefoniranje.
- CENA: cca 50 €
- <https://www.mimovrste.com/prostorocno-telefoniranje/jabra-bluetooth-slusalka-talk-35>

#### Baseus Encok S10

- Brezžična slušalka z mikrofonom.
- CENA: cca 50 €
- <https://www.mimovrste.com/prostorocno-telefoniranje/baseus-encok-s10-brezicna-slusalka-bluetooth>

#### JBL Tune 120TWS

- Brezžične slušalka v obliki čepka, ki bi jih lahko izvajalec uporabil za sprejem zvoka. V tem primeru bi še vedno potreboval drugo rešitev za mikrofona.
- CENA: cca 100 €
- <https://www.mimovrste.com/slusalka-brezicne/jbl-tune-120tws-brezicne-bluetooth-slusalka-bele>

Prostorski mikrofoni zajemajo zvok z večje razdalje. Po navadi v obliki polmera razdalje do 2 metrov. Na večji razdalji še zmeraj zaznavajo zvok, vendar kvaliteta močno pade do meje, ko govor postane nerazumljiv. Večinoma so namensko izdelani za uporabo pri videokonferencah v manjših sejnih dvoranah, zato vsebujejo tako mikrofoni, kot zvočnik.

---

#### MIKROFONI Z NEPOSREDNIM PRIKLOPOM NA RAČUNALNIK

Sennheiser SP 20 ML

- Mikrofoni z zvočnikom, ki se na drugo napravo priklapi z USB ali audio 3.5 mm priključkom. Optimalno delovanje v radiusu cca. 4 m. Možnost priklopa dodatne naprave za razširitev radiusa.
- CENA: cca 200 €
- <https://www.mimovrste.com/bluetooth-prenosni-zvocniki-zvocniske-postaje/sennheiser-zvocnik-sp-20-ml>

---

#### BREŽIČNI MIKROFONI

Jabra Speak 510

- Enostaven priklop in povezava z USB kablom ter brezžično Bluetooth povezavo do 30 metrov. Pokriva radius cca. 4 m.
- CENA: cca 150 €
- <https://www.mimovrste.com/prostorocno-telefoniranje/jabra-speak-510-prenosni-zvocnik-z-mikrofonom-usb-bluetooth-2462473>

#### NADZOR NAD PREDSTAVITVIJO NA DALJAVO

Za resnično mobilnost predavatelja moramo poskrbeti tudi, da lahko predavatelj vsebine, ki jih deli na računalniku, spreminja na daljavo. Zaradi množične uporabe Powerpoint za ta program obstajajo namenski daljinci, s katerimi je veliko predavalnic že opremljenih. Večjo izbiro nadzora (Word, Excel in Powerpoint) omogoča uporaba pametnih telefonov z uporabo namenske aplikacije »Office remote«. V kolikor želimo na daljavo nadzorovati tudi druge vsebine, je potrebna uporaba naprednejših (in dražjih) naprav, kot so npr. tablice in grafične tablice, ki pa vsebinsko že sodijo pod scenarij B – kjer bodo tudi predstavljene.

---

#### NADZOR NAD POWERPOINT PREDSTAVITVAMI

LogiLink Easy Show:

- CENA: cca 16 €
- <https://www.conrad.si/logilink-easy-show-id0154-prezenter-vklj.-laserski-kazalnik>

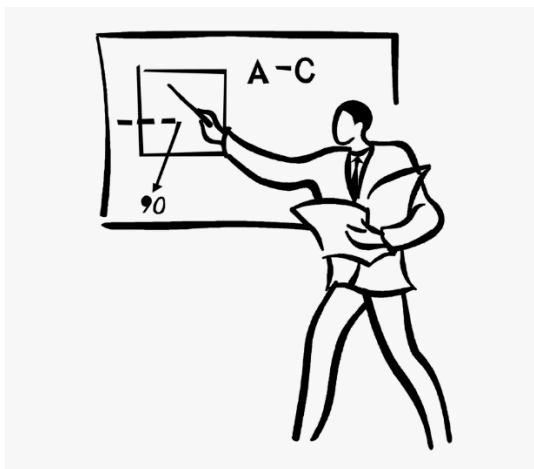
---

#### NADZOR NAD WORD, EXCEL IN POWERPOINT

Uporaba pametnega telefona:

- CENA: brez stroškov
- Potrebna je namestitev aplikacije Office remote
- <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=41149>

## SCENARIJ B: PREDAVANJE S PROSTOROČNIM USTVARJANJEM VSEBINE V ŽIVO NA FIZIČNI TABLI, ALI V ELEKTRONSKI OBLIKI



### POVZETEK:

Scenarij B se uporablja, kadar vizualne vsebine niso pripravljene vnaprej (npr. Powerpoint), oziroma kadar vnaprej pripravljene vsebine niso primerne za podajanje snovi (npr. izpeljevanje matematičnih formul, prostoročno risanje grafov, računanje problemov v živo, reševanje postopkov,...). V teh primerih je pomembno, da se zajame vsebina, ki jo prostoročno ustvarja izvajalec, ni pa potrebno zajemati izvajalca ali drugih delov predavalnice (s pomočjo kamere).

### MOŽNOSTI IZVEDBE:

Scenarij B je mogoče izvesti na dva načina, ki se razlikujeta glede na potrebno opremo in način izvedbe.

Digitalni vnos vsebin pomeni, da prostoročno ustvarjene vsebine ustvarjamo na računalniku. Ali s standardnimi vnosnimi napravami (tipkovnica/miška), ali preko zaslona na dotik (kar priporočamo – posebej v kombinaciji z uporabo pisala za zaslone na dotik). Razen vmesnika je pomembna tudi programska oprema, ki jo uporabljamo za vnos vsebin (npr. [Microsoft OneNote](#), MindMaps, Whiteboard). Te vsebine nato delimo s študenti v predavalnici preko projektorja, s študenti na daljavo pa preko MS Teams.

Digitalizacija vsebin pomeni, da vsebine, ki smo jih ustvarili v fizičnem svetu (npr. pisanje na tablo) pretvorimo v digitalno obliko tako, da jih lahko v obliki zapiskov (npr. preko OneNote ali WhiteBoarda) delimo preko spleta, po prenosu v digitalno obliko jih lahko v tej obliki naknadno tudi urejamo.

---

### DIGITALNI VNOS VSEBIN

Priporočena oprema za vnos digitalnih vsebin:

---

### PAMETNE INTERAKTIVNE TABLE

- Na določenih fakultetah so na voljo t.i. interaktivne oziroma multimedijske table. Sedaj je idealna priložnost, da te pripomočke vključite v hibridno izvedbo študijskega procesa na način, da digitalizirate vsebine, ki se prenašajo na projektor in preko spleta.
- Microsoft Surface Hub: Microsoftova interaktivna bela tabla s 55" (140 cm) zaslonom 4K, vgrajeno kamero za zajem prostora in digitalnim pisalom. Okvirna konfiguracija: i5, 8 GB RAM, SSD 128 GB.
  - o CENA: cca. 8.000-10.000 € (odvisno od dodatkov in stojala). Na voljo tudi večji zaslon (84" oz. 210 cm) za cca. 20.000 €.
  - o <https://www.microsoft.com/en-us/surface/business/surface-hub-2>



---

## GRAFIČNE TABLICE BREZ ZASLONA

- Wacom Intuos Pro M
  - o Srednja velikost (264 x 200 x 8.8 mm) zelo zmogljive tablice za digitalizacijo prostoročno pripravljenih vsebin.
  - o CENA: cca 350 €
  - o <https://www.mimovrste.com/odrezane-cene-049/wacom-intuos-pro-m-graficna-tablica-ptb-660>
- Wacom Intuos S
  - o Manjša (200 x 160 x 8.8 mm) osnovna tablica brez zaslona za digitalizacijo prostoročno pripravljenih vsebin.
  - o CENA: cca 80 €
  - o <https://www.mimovrste.com/odrezane-cene-049/wacom-intuos-s-graficna-tablica-crna-brezplacna-licenca>

---

## GRAFIČNE TABLICE Z ZASLONOM

- XP-PEN Artist12:
  - o [https://www.amazon.com/XP-PEN-Artist12-Battery-Free-Multi-Function-Sensitivity/dp/B07GKN18VJ/ref=lp\\_16034531\\_1\\_8/139-4608654-0475148?s=pc&ie=UTF8&qid=1599813315&sr=1-8](https://www.amazon.com/XP-PEN-Artist12-Battery-Free-Multi-Function-Sensitivity/dp/B07GKN18VJ/ref=lp_16034531_1_8/139-4608654-0475148?s=pc&ie=UTF8&qid=1599813315&sr=1-8)
  - o CENA: cca 200 €

---

## NAMENSKI RAČUNALNIKI

Namenski računalniki z zasloni za dotik predstavljajo optimalno rešitev za hkratno digitalizacijo vsebin in uporabo integriranega mikrofona s kamero za nadomestitev druge opreme.

- Microsoft Surface: Microsoftova družina računalnikov z zaslonom na dotik, ki predstavljajo hibrid med tablico in prenosnikom (npr. snemljiva tipkovnica). Na voljo je veliko dodatkov (npr. tipkovnica, digitalno pisalo) in možnost povezovanja z brezžičnim zaslonom (npr. Miracast). Optimalno zaznavanje peresa in tehnologija multi-touch. Konfiguracija je odvisna od tipa: cca. Intel i5/i7, SSD 256/512 GB, RAM 4/8 GB.
  - o <https://www.microsoft.com/en-gb/surface/devices/compare-devices>
  - o CENA: cca 800 € (Surface Go - 10,5") oz. 1000 € (Surface Book - 13,5/15"). Cena odvisna tudi od pripomočkov (vključeni zgoraj).
- HP Pavilion x360: HP-jev 14" računalnik (brez snemljive tipkovnice, vendar omogočeno 360-stopinjsko vrtenje): i5-10210U, SSD 512 GB, RAM 8 GB. Omogoča zaznavanje peresa.
  - o [https://www.mimovrste.com/odrezane-cene-042/hp-pavilion-x360-14-dh1023nm-prenosnik-8ne69ea?gclid=CjwKCAjw74b7BRA\\_EiwAF8yHFHvmWZREAN-3ZR9ruuVuTieg7KiAjXPd4OdLTjtbbOfG9t1BD7AtRoCFxwQAvD\\_BwE](https://www.mimovrste.com/odrezane-cene-042/hp-pavilion-x360-14-dh1023nm-prenosnik-8ne69ea?gclid=CjwKCAjw74b7BRA_EiwAF8yHFHvmWZREAN-3ZR9ruuVuTieg7KiAjXPd4OdLTjtbbOfG9t1BD7AtRoCFxwQAvD_BwE)
  - o CENA: cca 800 €

---

## PISALA ZA DIGITALNI VNOS VSEBIN

Za najbolj naraven vnos vsebin preko ekrana na dotik priporočamo uporabo t.i. digitalnih pisal. Pri tem je potrebno upoštevati, da vsa pisala niso kompatibilna z vsemi napravami in je potrebno preveriti vsak primer posebej. Iz tega razloga tudi primerov pisal ne navajamo.

---

## OČALA ZA NAVIDEZNO RESNIČNOST

Zelo napredni uporabniki lahko za ustvarjanje vsebin uporabljajo tudi očala za navidezno resničnost tako, da se vsebine iz navideznega okolja prenašajo na projektor in na daljavo preko deljenja namizja v MS Teams.

- Oculus Quest 2, ki v času pisanja teh vsebin še ni bil predstavljen.

---

## DIGITALIZACIJA VSEBIN

Priporočena oprema za digitalizacijo vsebin:

---

### DIGITALIZACIJA VSEBIN S POMOČJO KAMERE

- Microsoft Content Camera je posebej obravnavana v scenariju C.

---

### DIGITALIZACIJA VSEBIN S POMOČJO FOTOAPARATA

Uporaba fotoaparata mobilnega telefona je preizkušena in zanesljiva metoda digitalizacije vsebin. Slabost je, da vsebin ne moremo digitalizirati v realnem času, temveč samo na zahtevo (torej po narejeni fotografiji). Študenti na daljavo lahko torej vsebine vidijo šele, ko so končane (npr. izpeljava matematične formule). Lahko pa bi to metodo uporabili v kombinaciji s spletno kamero tako, da bi spletna kamera vsebino iz table prenašala v živo v video obliki, ob zaključku pa bi vsebino digitalizirali s pomočjo mobilnega telefona. Tako bi študenti v primeru slabega prenosa v živo vseeno razpolagali s kvalitetno kopijo zapisa s table.

- Uporaba mobilnega telefona
  - o Office lens
  - o Rocketbook

---

### DIGITALIZACIJA VSEBIN Z NAMENSKO STROJNO OPREMO ZA TABLE

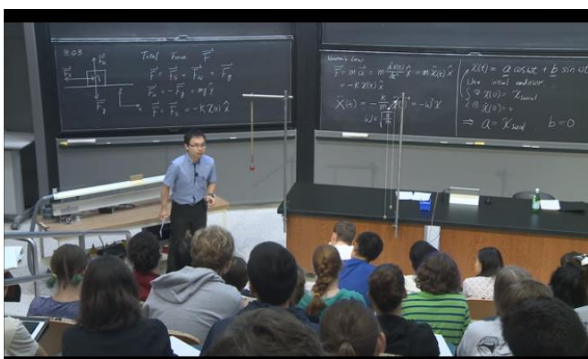
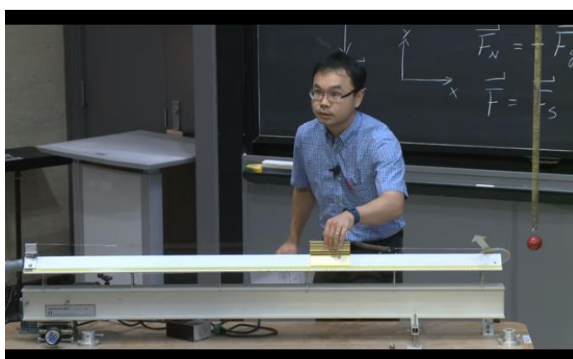
- Smartmarker: nastavek za pretvorbo klasičnega markerja za digitalizacijo vsebin na resnični tabli v realnem času.
  - o CENA: cca. 670-930 €
  - o <https://www.luidia.com/smartmarker/>

## PRENOS VSEBIN NA PROJEKTOR IN V MS TEAMS Z UPORABO VEČ NAPRAV

Pri hkratni uporabi naprav za digitalni vnos (kot so npr. tablice) in osebnih ali prenosnih računalnikov, se lahko srečamo s težavo, da določene vsebine delimo iz računalnika, določene pa z uporabo tablice ali drugega prenosnega računalnika (npr. Microsoft Surface, Ipad,...). Ker tablica ali drug prenosni računalnik nista povezana na projektor se pojavi težava, kako deliti vsebine z občinstvom v predavalnici. Predlagamo 2 rešitvi:

1. Ekran tablice preko WiFi povezave delite z računalnikom, ki je povezan na projektor in na katerem je vklopljen MS Teams. Delitev ekrana lahko izvedete z uporabo:
  - a. Namenskih aplikacij v androidu in iOS (npr. Airdroid)
  - b. Miracast v Windows 10
2. Na prenosni tablici zaženete MS Teams, in vsebine s tablice delite preko spleta, na računalniku, ki je priklopljen na projektor, pa se preko MS Teams priključite v sestanek (predavanje) in na projektor delite vsebine, ki jih iz tablice delite preko MS Teamsa (prikazujete vsebine, ki jih vidijo študenti, ki so na predavanju prisotni na daljavo). Pri tem se lahko prijavite z istim računom, opozoriti pa velja, da je primarni zaslon tisti iz projektorja, zato samodejno sledenje nastajajoči vsebini na tablici ne bo delovalo (npr. občasno je treba prestaviti vidno polje na zeleno mesto na tablici).

## SCENARIJ C: VIDEO PRENOS PREDAVANJ Z DODATNO KAMERO



(Vir: Prof. Jen-Yie Lee, [ocw.mit.edu](http://ocw.mit.edu))

### POVZETEK:

Pri scenariju C gre za zajem in video prenos predavanj v živo brez večjih prilagoditev z vidika vsebine in didaktičnih sredstev. Študenti spremljajo tradicionalen pedagoški proces na daljavo, ki ga izvajalec pretežno vodi z uporabo resnične table ali izpelje demonstracijo (npr. izvedba eksperimenta), kar ni mogoče prikazati s projekcijo na zaslonu. Uporabljena tehnologija je osredotočena na video in avdio prenos izvajalca in resnične table ali demonstracije, kar lahko pomeni tudi zajem dogajanja od blizu (npr. na eksperiment, pogled na merilno skalo aparature). Ta scenarij je izredno težko kvalitetno izvesti brez uporabe dodatnih kadrov, ki so med predavanjem zadolženi za upravljanje z opremo in prenosom ustreznih vsebin preko spleta.

### PREDNOSTI:

Glavna prednost snemanja poučevanja z uporabo resnične (bele) table je v tem, da gre za najboljši približek poučevanju, če se izvajalec table poslužuje tudi v predavalnici. Za vsebino, ki jo je izvajalec prej posredoval z zapisom na tablo, tako ni treba ustvarjati novih e-gradiv, s čimer je prehod na hibridno izvedbo olajšan.

Študenti na daljavo so priča demonstraciji na omejenem območju v predavalnici. Možna izvedba za potrebe vaj (npr. izredna izvedba demonstracije na daljavo).

### OMEJITVE:

Microsoft Teams prilagodi kakovost videoprenosa ne glede na zmogljivost kamere (torej lahko razpolagate z izvrstno kamero, katere učinek se izniči zaradi slabšega prenosa podatkov).

Vidnost vsebine na tabli in s tem prenos vsebine je odvisen od številnih dejavnikov, ki jih lahko le deloma nadzorujemo (slaba postavitve kamere (kot in oddaljenost), osvetljenost prostora, bleščeča bela tabla). Pri tem scenariju je območje snemanja praviloma omejeno na območje table oz. bližine le-te.

Daljša priprava prostora zaradi namestitve pripomočkov za demonstracijo in postavitve kamer ter izziv pri zagotavljanju kvalitetnega prenosa dogajanja preko kamere (osvetljenost, jasnost slike). Če izvajalec zraven demonstracije vključuje PowerPoint prosojnice ali piše na tablo, mora to upoštevati pri namestitvi kamer.

Primer prenosa 1:

<https://demo.hosted.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=f3011d14-f73e-4887-8480-840e59bb5339>

Iz primera zgoraj je razvidno, da je prenos vsebin iz table lahko zelo slabe kvalitete ter praktično neberljiv za udeležence preko spleta. Zaradi tega priporočamo, da se za deljenje vsebin iz table uporabljajo smernice iz scenarija B.

Scenarij C je veliko bolj uporaben za simulacije, demonstracije, ipd. kot je razvidno iz spodnje povezave:

<https://demo.hosted.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=516c614e-2bcf-4d01-b8b0-1be8d23ec9e9>

#### SMERNICE:

Kamera naj bo nameščena dovolj daleč, da zajame celotno območje, ki ga boste prikazovali študentom na daljavo, vendar dovolj blizu, da bo vsebina vidna oz. berljiva.

Uporabljajte predavalnico, ki ponuja optimalno osvetljenost v času izvedbe. Prilagodite le-to z uporabo svetil oz. okenskih zastiral.

Osvetlite tablo tako, da bodo besedilo in risbe dobro vidni ter preprečite bleščanje in nastanek svetlih točk, kjer vsebina table ni vidna.

Če ima bela tabla previsok sijaj, ki onemogoča dober prenos vsebine, jo lahko nadomestimo s papirjem.

V času pisanja ali risanja na tablo stojte ob strani, da lahko študenti sproti spremljajo nastanek vsebine na tabli, a bodite pozorni na možnost nastanka sence, ki bi lahko otežila branje.

Preverite osvetljenost predavalnice približno 24 ur pred izvedbo predavanja. Če boste predavanje izvedli npr. ob 12. uri, preverite stanje v predavalnici med 11. in 13. uro dan prej.

Če je potrebno, preklaplajte med dvema kamerama; med kamero, ki je usmerjena na vsebino table in kamero, nameščeno na računalniku (npr. pri izvedbi diskusije, postavljanju vprašanj študentom na daljavo).

Demonstracij ne izvajajte pred okni zaradi nastanka senc. Testirajte snemanje različnih načinov in lokacij za demonstracijo, da določite najustreznejšo, za katero je še vedno mogoče zagotoviti kvaliteten video in avdio prenos.

Za lažji zajem demonstracije določite manjše območje, ki bo posneto.

#### MOŽNE VARIACIJE IZVEDBE

Kombinacija ustvarjanja po tabli z uporabo PowerPoint predstavitve ali drugega e-gradiva, ki se deli v Microsoft Teams s študenti na daljavo ter hkrati projicira zaslon računalnika na platno oz. tablo za študente v predavalnici.

Vzpostavitev sistema, ki omogoča napredno nastavitve videokamere za zaznavo vsebine na resnični tabli. Ob podpori umetne inteligence storitev [Content Camera](#) samodejno zaznava in poudarja vsebino, hkrati pa zamegli izvajalca.

Uporaba kamere s sledenjem govornika in PowerPoint predstavitve.

Kombinacija snemanja demonstracije in resnične table.

Uporaba kamere za snemanje in prikazovanje objektov na mizi (npr. videomikroskopija, kamera za dokumente).

Fakultete, ki ne morejo zagotoviti podpore tehničnega osebja ali nimajo ustrezne tehnične opreme, lahko najamejo zunanjega izvajalca. Zunanji izvajalec poskrbi za kvaliteten prenos v živo. Zaradi stroška najema je takšno naročilo verjetno smiselno za enkratne oz. izjemne dogodke (npr. predavanje z izvedbo eksperimenta). Strošek snemanja in prenosa v živo preko spleta s strani zunanjega izvajalca se razlikuje glede na zahteve (npr. število kamer, vklop tretje osebe - npr. vabljenega predavatelja iz tujine). V tabeli spodaj posredujemo okvirni strošek za navedene specifikacije (cena je okvirna in se med ponudniki razlikuje).

#### PREGLED OPREME, POTREBNE ZA IZVEDBO:

Večina opreme je že popisana v scenarijih A in B. Za izvedbo scenarija C je potrebno zagotoviti ustrezno kamero (pri tem ponovno opozarjamo, da se kvaliteta prenosa prilagodi hitrosti prenosa podatkov).

---

## UPORABA OBSTOJEČE KAMERE

Veliko članic že razpolaga z namenskimi kamerami in ustreznimi podstavki za kamere. Te kamere pa so večinoma namenjene snemanju in ne prenosu videa preko spleta. Posledično imajo večinoma HDMI izhod, ki pa ga ne morete priključiti direktno na računalnik ali prenosnik. Zato je potrebna uporaba vmesnika, ki se priključi na USB vhod računalnika ter se računalniku predstavi kot navidezna spletna kamera (virtual WebCam).

Primer potrebnega vmesnika:

- Blackmagic UltraStudio Recorder 3G
  - o CENA: cca 125 €
  - o [https://foto-shop.si/blackmagic/14392-blackmagic-ultrastudio-recorder-3g.html?search\\_query=blackmagic+recorder&results=19](https://foto-shop.si/blackmagic/14392-blackmagic-ultrastudio-recorder-3g.html?search_query=blackmagic+recorder&results=19)

---

## UPORABA NAMENSKE KAMERE

Večina spodaj navedenih rešitev je namenjena opremi manjših konferenčnih dvoran in bi se lahko uporabljale na način, da bi bile usmerjene v smer predavatelja in table. Te rešitve pa niso preizkušene.

- Poly Studio
  - o CENA: cca 1000 €
  - o <https://www.poly.com/us/en/products/video-conferencing/studio/studio>
- Panasonic AW-HN38H
  - o CENA: cca 2.000 €
  - o <https://na.panasonic.com/us/audio-video-solutions/broadcast-cinema-pro-video/professional-ptz-cameras/aw-hn38h-hd-professional>
- Microsoft Surface Hub
  - o CENA: 8.000 € ali 20.000 €
  - o <https://www.microsoft.com/en-us/surface/business/surface-hub-2>
- Logitech room solutions:
  - o CENA: cca 3.000-6.000€
  - o <https://www.logitech.com/en-au/product/microsoft-rooms>

---

## NAROČILO SNEMANJA DOGODKA

Kot je zapisano v uvodu, je Scenarij C težko izvesti s strani samo ene osebe. Alternativa je, da se najame zunanjeja izvajalca za snemanje dogodka. Okvirni strošek najema zunanjeja izvajalca je naslednji:

- snemanje dogodka in prenos v živo na splet, 3 kamere, trije snemalci, režiser z montažo, čas snemanja in oddajanja je do 60 minut
  - o CENA: 750 €
- snemanje dogodka in prenos v živo na splet, 1 kamera, en snemalec, čas snemanja in oddajanja je do 60 minut
  - o CENA: 350 €

## SPLOŠNA NAVODILA

### SKUPNE PREDNOSTI SCENARIJEV

- Izvajalec lahko uporabi brezplačna orodja (oziroma orodja, ki so na voljo zaposlenim in študentom UM), ki omogočajo interaktivnost študentov na daljavo in študentov v predavalnici.
- Izvedba videopredavanja v okolju Teams omogoča možnost organiziranja udeležencev po kanalih (npr. izvedba diskusije v manjših podskupinah za skupine, ki spremljajo predavanje izven predavalnice) ali vključevanje vabljenih strokovnjakov.
- Omogočena je možnost snemanja in obravnave videopredavanja kot dodatnega študijskega vira.
- Z ustrezno nastavitvijo pravic udeležencev se lahko onemogoči nezaželeno izklapljanje mikrofonov s strani udeležencev in snemanje predavanja.

### SKUPNE OMEJITVE SCENARIJEV

- Delovanje v spletnem okolju lahko privede do možnosti tehničnih zapletov, predvidoma zaradi nestabilne in počasne spletne povezave, odmeva in piskanja zvočnika ali nedelujočega mikrofona.
- Sočasna uporaba prevelikih datotek ali nedelujočih zunanjih povezav lahko privede do časovnih zamud in izgube pozornosti študentov.
- Uporaba dodatne opreme (kamera, brezžične slušalke z mikrofonom) lahko predstavlja višji strošek, če ta predhodno ni na voljo.

### SKUPNE SMERNICE ZA IZVEDBO SCENARIJEV

- Pri uporabi prosojnic bodite pozorni na njihovo vizualno ustreznost in vključevanje le bistvenih informacij (brez odvečne vsebine). Več o tem najdete v [Strokovni podlagi za vizualizacijo študijskih gradiv](#).
- Na začetku srečanja naj izvajalec pridobi povratne informacije o prenosu slike in zvoka za oddaljene študente ter poda navodila za sodelovanje študentov.
- Izvajalec naj tudi tekom srečanja večkrat preveri, če lahko oddaljeni študenti ustrezno sledijo predavanju.
- Oddaljeni študenti naj imajo izklopljene mikrofone, ki jih vklopijo, ko se želijo oglasiti.
- Za uspešno vključevanje študentov obeh skupin mora izvajalec vpeljati določene dogovore glede moderacije razgovora. Prav tako mora spremljati dvigovanje rok študentov (funkcionalnost v Teams), vključenih na daljavo.
- Izvajalec naj po potrebi ponovi zastavljena vprašanja, da jih bodo slišali vsi študenti (oddaljeni in v predavalnici).
- Zaradi sočasne izvedbe predavanja skupini v predavalnici in skupini izven nje je določene elemente predavanja potrebno pazljivo načrtovati. Za nemoteno izvedbo je diskusijo priporočljivo umestiti po zaključku zaokrožene teme predstavitve ali celo na konec.
- V nastavitvah orodja Microsoft Teams omogočite možnost "Vključite novo izkušnjo srečanja", ki bo srečanja in klice prikazala v ločenih oknih ter izvajalcu olajšala izvedbo (npr. ločeno okno z vprašanji študentov).
- Uporabo dodatne opreme (npr. mikrofona) je smiselno predhodno preizkusiti in usvojiti rabo, da je sama izvedba brez zapletov.
- Za interakcijo s študenti se predhodno dogovorite o poteku le-te (npr. sproti z vklopom mikrofona/vprašanja v živo, po koncu posameznih sklopov/predavanja), saj lahko krmarjenje med spletno izvedbo in izvedbo v živo dodatno obremeni izvajalca pri sledenju rdeči niti.

### DODATNI VIRI:

V nadaljevanju podajamo povezave do koristnih virov informacij:

- [Navodila za uporabo Microsoft Teams](#)

- [Tehnična in didaktična priporočila za Microsoft Teams](#)
- [Dodatne aplikacije za Microsoft Teams](#)
- [Tehnična in didaktična priporočila za Microsoft OneNote](#)
- [Priporočila za uporabo različnih oblik diskusije v visokošolskem pedagoškem procesu](#)
- [Priprava in vodenje diskusije na daljavo](#)
- [Strokovna podlaga za vizualizacijo študijskih gradiv](#)
- [Z orodjem Microsoft Teams kompatibilne naprave](#)
- [Primerjava različnih tipov mikrofonov](#)

#### UREDBA GDPR

- V kolikor boste predavanja snemali in objavili, vas vljudno prosimo, **da upoštevate uredbo GDPR**. Pri načrtovanju dogodka obvezno vključite spodnje besedilo:
- **»NA DOGODKU BO POTEKALO SNEMANJE Z NAMENOM IZVAJANJA IZOBRAŽEVALNEGA PROCESA KOT JAVNE NALOGE**
- *Z vstopom na predavanje soglašate z opredeljenimi pogoji. Snemanje poteka skladno z Zakonom o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-1) ter Uredbo (EU) 2016/679 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. aprila 2016 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov ter o razveljavitvi Direktive 95/46/ES.«*