**Predmet: INŽENJERSKA EKONOMIJA**

1. **vježbe – Osnovni pojmovi – 2. dio**

**Diskontna stopa**

Diskontna stopa se utvrđuje na osnovu kamatne stope i drugih troškova davaoca kredita (banke) , koji zavise od uslova kreditiranja. Njena visina se uzima između 6 % ili 12 % , zavisno od vrste objekta koji se finansira.

Često se postavi pitanje koliko treba uložiti sredstava danas da bi se u određenom periodu dobila izvjesna suma novca uz računanja kamata na kamatu. Ovaj proces se zove diskontovanje i vrši se prema obrascu:

$$I=I\_{n}×\frac{1}{(1+i)^{n}}$$

gdje je:

I – današnja vrijednost novca

In - vrijednost novca poslije *n* godina diskontovanja

i - kamatna stopa na godišnjem nivou

n – broj godina diskontovanja

$η=\frac{1}{(1+i)^{n}}$ - koeficijent diskontovanja

**Zadatak.**

Koliko danas treba uložiti sredstava ako se na njih obračunava kamata od 10% da bi se poslije 10 godina primilo 25 940 KM, pod uslovom da se cijela kamata dodaje kapitalu, a obračunavanje se vrši godišnje.

Rješenje: In = 25 940 KM, i = 10 % , n = 10 god.

$$I=I\_{n}×\frac{1}{(1+i)^{n}}=25 940 ×\frac{1}{(1+0,10)^{10}}=10 000 KM$$

Početni kapital, koji treba uložiti je 10 000 KM. Nakon 10 godina diskontovanja uz godišnju kamatnu stopu od 10 % , vrijednost početnog kapitala iznosiće 25 940 KM.

Buduća vrijednost novca

Obrnut proces je, kada trebamo uložiti neku svotu novca danas ali ne znamo kolika će njegova vrijednost biti nakon n godina uz računanja kamata na kamatu (složena kamata). Buduća vrijednost novca se računa po formuli:

$$I\_{n}=I×(1+i)^{n}$$

**Zadatak**

Koja je buduća vrijednost ulaganja od 12 000 KM po složenoj kamatnoj stopi od 9% na 3 godine ?

Rješenje: In = 12 000 KM, i = 9 % , n = 3 god.

$$I\_{n}=I×(1+i)^{n}=12 000 ×(1+0,09)^{3}=15 540 KM$$

**Anuitet**

Riječ **anuitet** vodi porijeklo od [lat](https://hr.wikipedia.org/wiki/Latinski). riječi *annus* - godina i označava uvijek isti iznos kojim se otplaćuje dugoročni [zajam](https://hr.wikipedia.org/w/index.php?title=Zajam&action=edit&redlink=1). Osnovno obilježje mu je, da se plaća godišnje ili polugodišnje. Sastoji se od otplate samog kredita i kamata na ostatak duga. Anuitet se može i mjesečno otplaćivati (npr. kod stambenog kredita). Anuitet je mjesečna (ili godišnja ili polugodišnja) obaveza za otplatu kredita, koja uključuje kako glavnicu tako i ratu. Tako da je u pitanju visina mjesečnog (ili godišnjeg ili polugodišnjeg) iznosa.

Osnovne pretpostavke za model otplate kredita jednakim anuitetima su:

* obračun kamata je složen i dekurzivan,
* anuiteti su jednaki i dospijevaju u jednakim vremenskim razdobljima,
* konstantna kamatna stopa.

Anuitet se računa po sledećoj formuli:

$$A=G×\frac{(1+i)^{n}×i}{(1+i)^{n}-1} $$

gdje je:

A – godišnji anuitet

G – vrijednost kredita (posudjeni novac)

i – složena kamatna stopa

n – broj godina otplate kredita.

Koeficijent amortizacije = $\frac{(1+i)^{n}×i}{(1+i)^{n}-1}$

**Zadatak**

Gradjevinsko preduzeće je dobilo kredit od 100 000 KM. Napravite plan otplate kredita uz dekurzivan obracun kamata i jednake anuitete, koji se placaju krajem sljedecih 5 godina uz godišnju kamatnu stopu od 10%.

Rješenje: G = 100 000 KM, n= 5 godina, i = 10 %

$$A=G×\frac{(1+i)^{n}×i}{(1+i)^{n}-1}=100 000 × \frac{(1+0,10)^{5}×0,10}{(1+0,10)^{5}- 1}=26 379,75 KM$$



Ik - kamate na kraju *k*-tog razdoblja. Dobijaju se iz ostatka duga iz prethodnog razdoblja.

Ik = Gk-1 ∙ (i/100)

Rk  = otplatna kvota na kraju *k*-tog razdoblja. To je je razlika izmedu anuiteta i kamata.

Rk = Ak – Ik

Gk - ostatak duga na kraju *k*-tog razdoblja. Preostali dug je razlika prethodnog ostatka duga i otplatne kvote

Gk = Gk-1 – Rk

Kao što možete vidjeti, na kraju će preduzeće vratiti 131 898,75 KM. Znači moraće da plati kamatu u vrijednosti od 31 898,74 KM.

**Napomena:**

Anuiteti i rate kao pojmovi vrlo se često miješaju, a bitno je da ih korisnici kredita razumiju. I anuiteti i rate mjesečne su otplate kredita, ali se različito formiraju pa znatno utječu na iznos otplate kredita.

Stambeni, gotovinski i auto krediti otplaćuju se u anutiteima. Anuiteti su jednake mjesečne otplate koje se sastoje dijelom od glavnice, te kamate na preostalu glavnicu, pa se svakom otplatom mijenja struktura anuiteta. Glavnica duga je iznos novca (kredita) pozajmljen od banke. Pravilo je da se u početku kredita u anuitetu dominantno otplaćuju kamate te se s vremenom to mijenja i sve se više otplaćuje glavnica.

Otplatom u anuitetima korisnici kredita nerijetko imaju osjećaja da plaćaju kredit već godinama, a da se veličina neotplaćenog dijela glavnice gotovo i ne smanjuje. S druge strane, otplatom u ratama odmah se otplaćuje najvažniji dio kredita – glavnica.

Za razliku od anuiteta, pri otplati kredita na rate mjesečna je obveza promjenjiva. Iznos glavnice u svakoj je rati jednak, a iznos se na preostalu glavnicu mijenja te se s vremenom smanjuje zbog čega rata postaje sve manja.

Otplata u ratama brža je i jeftinija otplata kredita, ali na isti iznos takva otplata u početku kredita zahtijeva veći iznos otplate te veću kreditnu sposobnost klijenta.

**Interkalarna kamata**

Interkalarna kamata je kamata za period od momenta kada vam se odobri kredit do početka njegovog otplaćivanja (u toku grejs perioda). Njena vrijednost se dodaje ukupnoj vrijednosti investicije (kredita).

Specifičnost objekata infrastrukture i ostalih kapitalnih objekata je da izgradnja obično traje duži niz godina. Uobičajena je praksa da se dugoročni krediti ne počinju otplaćivati na kraju prvog razdoblja, već nakon nekog određenog razdoblja. To razdoblje zovemo počekom (engl. grace period). Ako je, recimo, kredit odobren na deset godina uz tri godine počeka, znači da se kredit počinje otplaćivati u četvrtoj godini, tj. prvi se anuitet uplaćuje na kraju četvrte godine. No, za prve se tri godine obračunavaju tzv. interkalarne kamate. One se obračunavaju složeno i dekurzivno uz kamatnu stopu i. Razdoblje ukamaćivanja je jednako razdoblju između dospijeća anuiteta. Ako nam je poznata kamatna stopa i, tada je vrijednost odobrenog kredita Io nakon tri godine jednaka I3, pa je interkalarna kamata jednake razlici vrijednosti duga nakon tri godine i odobrenog kredita, tj. m= I3 – I0 .

Efektivna kamatna stopa su ukupni troškovi kredita, izraženi u godišnjem procentu odobrenog iznosa kredita.