

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 1

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.165(min)/0.191(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.215(typ)/0.250(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 149.5GHz și o putere de 0.285(min)/0.325(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.025(typ)/1.150(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.407}\text{Ga}_{0.593}\text{As}_{0.874}\text{P}_{0.126}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.717}\text{Al}_{0.283}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 79\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 47.0\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 454.5\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 12.7\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 9.8mA și funcționează la lungimea de undă de 1360 nm cu o eficiență cuantică externă de 35.1%. Puterea de saturație a diodei este 7.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Roșiorii de Vede în luna februarie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $39.2\text{cm} \times 8.0\text{cm}$ și eficiența de 20.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.30 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 2

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.115(min)/0.129(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.235(typ)/0.270(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 148.0GHz și o putere de 0.425(min)/0.490(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.950(typ)/1.050(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.204}\text{Ga}_{0.796}\text{As}_{0.444}\text{P}_{0.556}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.888}\text{Al}_{0.112}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 68\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 99.2\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 3588.4\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 20.5\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 10.8mA și funcționează la lungimea de undă de 850 nm cu o eficiență cuantică externă de 22.6%. Puterea de saturație a diodei este 4.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Suceava în luna iunie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $30.1\text{cm} \times 6.4\text{cm}$ și eficiența de 19.4%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.35 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 3

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.160(min)/0.193(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1300 \text{nm}$, și o atenuare de 0.225(typ)/0.260(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 100.5GHz și o putere de 0.310(min)/0.350(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.830(typ)/0.950(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.357} \text{Ga}_{0.643} \text{As}_{0.769} \text{P}_{0.231}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.854} \text{Al}_{0.146} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 61 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 35.5 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 256.5 \mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 16.9 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 8.0mA și funcționează la lungimea de undă de 1150 nm cu o eficiență cuantică externă de 28.7%. Puterea de saturație a diodei este 7.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Tulcea în luna mai. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $34.8 \text{cm} \times 7.0 \text{cm}$ și eficiența de 21.3%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.90 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 4

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.170(min)/0.195(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1298 \text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.325(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 140.0GHz și o putere de 0.595(min)/0.690(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.860(typ)/0.950(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.251} \text{Ga}_{0.749} \text{As}_{0.545} \text{P}_{0.455}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.888} \text{Al}_{0.112} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 85 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 41.4 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 222.5 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 11.0 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 9.9mA și funcționează la lungimea de undă de 870 nm cu o eficiență cuantică externă de 19.6%. Puterea de saturație a diodei este 6.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Târgu Jiu în luna aprilie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $39.8 \text{cm} \times 9.8 \text{cm}$ și eficiența de 21.3%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.35 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 5

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.145(min)/0.170(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1301\text{nm}$, și o atenuare de 0.265(typ)/0.315(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 146.0GHz și o putere de 0.745(min)/0.840(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.040(typ)/1.150(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.239}\text{Ga}_{0.761}\text{As}_{0.519}\text{P}_{0.481}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.660}\text{Al}_{0.340}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 98\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 94.0\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 21.2\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 18.4\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 9.4mA și funcționează la lungimea de undă de 540 nm cu o eficiență cuantică externă de 12.2%. Puterea de saturație a diodei este 6.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Timișoara în luna iulie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $30.3\text{cm} \times 7.4\text{cm}$ și eficiența de 21.5%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.10 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.135(min)/0.153(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1294\text{nm}$, și o atenuare de 0.245(typ)/0.275(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 118.0GHz și o putere de 0.545(min)/0.630(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.930(typ)/1.100(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.373}\text{Ga}_{0.627}\text{As}_{0.803}\text{P}_{0.197}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.817}\text{Al}_{0.183}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 77\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 95.8\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 186.6\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 23.4\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 17.2mA și funcționează la lungimea de undă de 1420 nm cu o eficiență cuantică externă de 38.9%. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Slobozia în luna aprilie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $33.9\text{cm} \times 7.5\text{cm}$ și eficiența de 20.9%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.55 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.145(min)/0.175(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1302\text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.335(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 128.0GHz și o putere de 1.020(min)/1.220(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.170(typ)/1.300(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.288}\text{Ga}_{0.712}\text{As}_{0.624}\text{P}_{0.376}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.786}\text{Al}_{0.214}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 57\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 98.5\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 7042.6\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 16.0\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 10.0mA și funcționează la lungimea de undă de 1030 nm cu o eficiență cuantică externă de 24.1%. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Târnăveni în luna ianuarie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $33.3\text{cm} \times 6.5\text{cm}$ și eficiența de 19.6%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.75 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.155(min)/0.191(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1299\text{nm}$, și o atenuare de 0.240(typ)/0.285(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 123.0GHz și o putere de 0.890(min)/1.030(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.755(typ)/0.900(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.287}\text{Ga}_{0.713}\text{As}_{0.622}\text{P}_{0.378}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.820}\text{Al}_{0.180}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 64\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 53.6\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 347.0\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 19.4\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 8.9mA și funcționează la lungimea de undă de 1080 nm cu o eficiență cuantică externă de 27.8%. Puterea de saturație a diodei este 2.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Târgoviște în luna octombrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.7\text{cm} \times 8.1\text{cm}$ și eficiența de 20.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.70 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 9

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.235(min)/0.264(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1291 \text{nm}$, și o atenuare de 0.280(typ)/0.330(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 125.5GHz și o putere de 0.340(min)/0.390(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.430(typ)/0.500(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.223} \text{Ga}_{0.777} \text{As}_{0.486} \text{P}_{0.514}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.899} \text{Al}_{0.101} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 81 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 81.8 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 640.8 \mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 12.1 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 19.0mA și funcționează la lungimea de undă de 680 nm cu o eficiență cuantică externă de 16.4%. Puterea de saturație a diodei este 4.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Turda în luna august. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.0 \text{cm} \times 9.9 \text{cm}$ și eficiența de 20.5%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 4.20 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 10

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.130(min)/0.158(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.330(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 111.0GHz și o putere de 1.820(min)/2.040(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.225(typ)/1.450(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.250}\text{Ga}_{0.750}\text{As}_{0.544}\text{P}_{0.456}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.724}\text{Al}_{0.276}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 88\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 88.7\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 351.1\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 8.2\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 9.2mA și funcționează la lungimea de undă de 830 nm cu o eficiență cuantică externă de 22.7%. Puterea de saturație a diodei este 8.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Vaslui în luna iulie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile 31.9cm \times 9.4cm și eficiența de 21.7%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.10 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.175(min)/0.208(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1296\text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.345(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 103.0GHz și o putere de 2.645(min)/3.065(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.510(typ)/0.600(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.224}\text{Ga}_{0.776}\text{As}_{0.487}\text{P}_{0.513}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.661}\text{Al}_{0.339}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 62\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 43.6\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 1020.6\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 14.7\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 9.4mA și funcționează la lungimea de undă de 1500 nm cu o eficiență cuantică externă de 38.7%. Puterea de saturație a diodei este 7.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Slatina în luna martie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $33.0\text{cm} \times 9.6\text{cm}$ și eficiența de 18.9%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.60 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 12

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.235(min)/0.266(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1303 \text{ nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.320(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 115.5GHz și o putere de 1.040(min)/1.170(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.845(typ)/0.950(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.368} \text{Ga}_{0.632} \text{As}_{0.794} \text{P}_{0.206}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.771} \text{Al}_{0.229} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 85 \text{ m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 94.0 \text{ mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 270.1 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 14.1 \text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 8.3mA și funcționează la lungimea de undă de 1500 nm cu o eficiență cuantică externă de 37.5%. Puterea de saturație a diodei este 5.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Salonta în luna septembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $35.7 \text{ cm} \times 8.1 \text{ cm}$ și eficiența de 19.7%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.65 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.130(min)/0.155(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1292\text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.320(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 147.5GHz și o putere de 0.545(min)/0.635(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.765(typ)/0.900(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.293}\text{Ga}_{0.707}\text{As}_{0.635}\text{P}_{0.365}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.847}\text{Al}_{0.153}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 60\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 30.9\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 270.3\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 16.3\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 18.4mA și funcționează la lungimea de undă de 1400 nm cu o eficiență cuantică externă de 29.3%. Puterea de saturație a diodei este 3.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Târgu Mureș în luna iunie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $35.3\text{cm} \times 9.7\text{cm}$ și eficiența de 19.3%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 4.60 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 14

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.085(min)/0.102(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1290\text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.345(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 127.5GHz și o putere de 1.250(min)/1.395(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.170(typ)/1.300(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.203}\text{Ga}_{0.797}\text{As}_{0.442}\text{P}_{0.558}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.731}\text{Al}_{0.269}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 85\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 68.2\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 75.1\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 21.0\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 14.6mA și funcționează la lungimea de undă de 530 nm cu o eficiență cuantică externă de 11.5%. Puterea de saturație a diodei este 3.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Turnu Măgurele în luna mai. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $32.2\text{cm} \times 8.1\text{cm}$ și eficiența de 21.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.80 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 15

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.245(min)/0.278(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1299 \text{nm}$, și o atenuare de 0.240(typ)/0.290(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 147.0GHz și o putere de 1.480(min)/1.675(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.015(typ)/1.200(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.210} \text{Ga}_{0.790} \text{As}_{0.458} \text{P}_{0.542}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.652} \text{Al}_{0.348} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 97 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 61.8 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 9.3 \mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 19.5 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 17.7mA și funcționează la lungimea de undă de 470 nm cu o eficiență cuantică externă de 10.6%. Puterea de saturație a diodei este 4.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Zalău în luna octombrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.5 \text{cm} \times 9.3 \text{cm}$ și eficiența de 18.2%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.55 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.130(min)/0.151(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1292\text{nm}$, și o atenuare de 0.230(typ)/0.275(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 100.5GHz și o putere de 0.735(min)/0.845(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.160(typ)/1.350(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.244}\text{Ga}_{0.756}\text{As}_{0.531}\text{P}_{0.469}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.691}\text{Al}_{0.309}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 57\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 63.8\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 1363.7\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 15.6\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 19.9mA și funcționează la lungimea de undă de 620 nm cu o eficiență cuantică externă de 15.0%. Puterea de saturație a diodei este 4.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Sibiu în luna februarie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $32.7\text{cm} \times 7.1\text{cm}$ și eficiența de 18.4%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.15 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 17

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.200(min)/0.240(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1302\text{nm}$, și o atenuare de 0.310(typ)/0.345(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 106.5GHz și o putere de 5.100(min)/5.615(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.075(typ)/1.250(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.188}\text{Ga}_{0.812}\text{As}_{0.411}\text{P}_{0.589}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.725}\text{Al}_{0.275}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 70\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 81.7\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 2281.5\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 10.1\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 8.6mA și funcționează la lungimea de undă de 490 nm cu o eficiență cuantică externă de 12.6%. Puterea de saturație a diodei este 5.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Râmnicu Sărat în luna martie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.9\text{cm} \times 6.5\text{cm}$ și eficiența de 20.6%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.55 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 18

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.120(min)/0.148(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1291\text{nm}$, și o atenuare de 0.280(typ)/0.320(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 133.0GHz și o putere de 0.940(min)/1.090(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.745(typ)/0.850(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.337}\text{Ga}_{0.663}\text{As}_{0.728}\text{P}_{0.272}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.734}\text{Al}_{0.266}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 68\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 74.3\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 1349.5\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 11.7\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 21.5mA și funcționează la lungimea de undă de 1440 nm cu o eficiență cuantică externă de 32.5%. Puterea de saturație a diodei este 2.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Salonta în luna iulie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $31.8\text{cm} \times 9.0\text{cm}$ și eficiența de 21.4%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.30 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.125(min)/0.155(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091 \text{ ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1303 \text{ nm}$, și o atenuare de 0.310(typ)/0.345(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 103.0GHz și o putere de 1.880(min)/2.115(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.500(typ)/0.600(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.364} \text{Ga}_{0.636} \text{As}_{0.785} \text{P}_{0.215}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.831} \text{Al}_{0.169} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 58 \text{ m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 87.3 \text{ mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 1064.1 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 8.3 \text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 16.2mA și funcționează la lungimea de undă de 1240 nm cu o eficiență cuantică externă de 26.0%. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Vatra Dornei în luna august. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.1 \text{ cm} \times 8.0 \text{ cm}$ și eficiența de 20.6%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.45 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 20

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.170(min)/0.196(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1293\text{nm}$, și o atenuare de 0.240(typ)/0.290(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 121.5GHz și o putere de 0.510(min)/0.565(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.175(typ)/1.300(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.285}\text{Ga}_{0.715}\text{As}_{0.617}\text{P}_{0.383}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.847}\text{Al}_{0.153}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 89\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 94.8\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 324.7\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 20.0\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 15.4mA și funcționează la lungimea de undă de 670 nm cu o eficiență cuantică externă de 17.3%. Puterea de saturație a diodei este 5.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Sfântu Gheorghe în luna august. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.5\text{cm} \times 6.7\text{cm}$ și eficiența de 21.3%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.30 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 21

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.130(min)/0.157(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1292\text{nm}$, și o atenuare de 0.275(typ)/0.310(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 142.5GHz și o putere de 0.950(min)/1.100(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.215(typ)/1.400(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.291}\text{Ga}_{0.709}\text{As}_{0.631}\text{P}_{0.369}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.756}\text{Al}_{0.244}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 79\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 63.4\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 330.3\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 10.9\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 11.4mA și funcționează la lungimea de undă de 960 nm cu o eficiență cuantică externă de 24.0%. Puterea de saturație a diodei este 3.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Sebeș în luna iunie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $38.6\text{cm} \times 9.8\text{cm}$ și eficiența de 19.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 4.10 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 22

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.155(min)/0.176(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1299\text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.325(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 144.0GHz și o putere de 0.620(min)/0.735(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.435(typ)/0.500(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.249}\text{Ga}_{0.751}\text{As}_{0.541}\text{P}_{0.459}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.742}\text{Al}_{0.258}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 80\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 40.2\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 62.5\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 6.1\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 20.8mA și funcționează la lungimea de undă de 1390 nm cu o eficiență cuantică externă de 28.0%. Puterea de saturație a diodei este 2.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Urziceni în luna ianuarie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $34.9\text{cm} \times 8.0\text{cm}$ și eficiența de 18.5%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.80 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 23

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.235(min)/0.274(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1298\text{nm}$, și o atenuare de 0.250(typ)/0.300(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 134.5GHz și o putere de 1.390(min)/1.550(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.160(typ)/1.350(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.271}\text{Ga}_{0.729}\text{As}_{0.588}\text{P}_{0.412}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.847}\text{Al}_{0.153}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 93\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 25.9\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 19.8\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 15.0\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 8.5mA și funcționează la lungimea de undă de 690 nm cu o eficiență cuantică externă de 16.7%. Puterea de saturație a diodei este 4.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Câmpulung în luna februarie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $31.3\text{cm} \times 7.5\text{cm}$ și eficiența de 20.5%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.00 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 24

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.220(min)/0.249(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1300\text{nm}$, și o atenuare de 0.290(typ)/0.340(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 146.5GHz și o putere de 0.975(min)/1.155(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.530(typ)/0.600(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.289}\text{Ga}_{0.711}\text{As}_{0.626}\text{P}_{0.374}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.811}\text{Al}_{0.189}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 90\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 58.4\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 92.7\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 16.4\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 13.2mA și funcționează la lungimea de undă de 550 nm cu o eficiență cuantică externă de 11.5%. Puterea de saturație a diodei este 4.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Râmnicu Vâlcea în luna august. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.3\text{cm} \times 9.1\text{cm}$ și eficiența de 18.8%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.50 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 25

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.155(min)/0.185(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1303\text{nm}$, și o atenuare de 0.240(typ)/0.280(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 101.0GHz și o putere de 0.720(min)/0.805(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.005(typ)/1.200(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.205}\text{Ga}_{0.795}\text{As}_{0.446}\text{P}_{0.554}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.747}\text{Al}_{0.253}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 58\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 38.1\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 552.4\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 23.8\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 15.4mA și funcționează la lungimea de undă de 1400 nm cu o eficiență cuantică externă de 36.1%. Puterea de saturație a diodei este 5.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Roman în luna decembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $39.0\text{cm} \times 6.5\text{cm}$ și eficiența de 21.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.70 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 26

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.115(min)/0.139(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.235(typ)/0.270(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 113.5GHz și o putere de 0.530(min)/0.620(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.655(typ)/0.750(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.242}\text{Ga}_{0.758}\text{As}_{0.526}\text{P}_{0.474}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.725}\text{Al}_{0.275}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 56\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 39.6\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 554.7\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 11.1\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 20.6mA și funcționează la lungimea de undă de 750 nm cu o eficiență cuantică externă de 18.7%. Puterea de saturație a diodei este 3.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Târgu Secuiesc în luna mai. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $33.6\text{cm} \times 8.3\text{cm}$ și eficiența de 20.7%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.60 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 27

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.180(min)/0.206(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1300 \text{nm}$, și o atenuare de 0.260(typ)/0.300(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 136.0GHz și o putere de 1.585(min)/1.885(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.940(typ)/1.050(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.406} \text{Ga}_{0.594} \text{As}_{0.873} \text{P}_{0.127}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.741} \text{Al}_{0.259} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 91 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 89.7 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 114.5 \mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 8.6 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 11.9mA și funcționează la lungimea de undă de 900 nm cu o eficiență cuantică externă de 21.7%. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Săcele în luna octombrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $34.2 \text{cm} \times 7.2 \text{cm}$ și eficiența de 19.6%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.25 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 28

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.110(min)/0.124(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1299\text{nm}$, și o atenuare de 0.245(typ)/0.290(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 129.0GHz și o putere de 0.860(min)/0.965(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.265(typ)/1.450(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.406}\text{Ga}_{0.594}\text{As}_{0.873}\text{P}_{0.127}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.855}\text{Al}_{0.145}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 73\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 29.5\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 638.8\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 22.0\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 13.2mA și funcționează la lungimea de undă de 980 nm cu o eficiență cuantică externă de 24.5%. Puterea de saturație a diodei este 4.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Sighetu Marmăției în luna iulie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $31.0\text{cm} \times 8.8\text{cm}$ și eficiența de 21.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 4.05 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 29

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.095(min)/0.116(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1296 \text{nm}$, și o atenuare de 0.220(typ)/0.260(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 121.0GHz și o putere de 0.285(min)/0.320(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.050(typ)/1.200(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.227} \text{Ga}_{0.773} \text{As}_{0.494} \text{P}_{0.506}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.836} \text{Al}_{0.164} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 63 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 34.3 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 118.0 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 13.6 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 14.5mA și funcționează la lungimea de undă de 1110 nm cu o eficiență cuantică externă de 28.6%. Puterea de saturație a diodei este 3.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Satu Mare în luna septembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.2 \text{cm} \times 8.3 \text{cm}$ și eficiența de 20.5%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.40 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 30

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.260(min)/0.298(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1292 \text{nm}$, și o atenuare de 0.260(typ)/0.295(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 105.0GHz și o putere de 0.675(min)/0.760(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.030(typ)/1.150(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.230} \text{Ga}_{0.770} \text{As}_{0.500} \text{P}_{0.500}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.854} \text{Al}_{0.146} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 59 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 69.0 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 1187.8 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 16.9 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 10.7mA și funcționează la lungimea de undă de 1320 nm cu o eficiență cuantică externă de 31.9%. Puterea de saturație a diodei este 3.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Toplița în luna mai. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.4 \text{cm} \times 7.3 \text{cm}$ și eficiența de 18.5%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.65 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 31

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.195(min)/0.222(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1296 \text{nm}$, și o atenuare de 0.220(typ)/0.250(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 130.5GHz și o putere de 0.205(min)/0.235(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.845(typ)/1.000(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.405} \text{Ga}_{0.595} \text{As}_{0.870} \text{P}_{0.130}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.827} \text{Al}_{0.173} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 62 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 69.5 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 2798.8 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 17.6 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 13.6mA și funcționează la lungimea de undă de 1000 nm cu o eficiență cuantică externă de 20.1%. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Sighișoara în luna decembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $36.9 \text{cm} \times 8.4 \text{cm}$ și eficiența de 21.6%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.70 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 32

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.255(min)/0.297(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1303\text{nm}$, și o atenuare de 0.250(typ)/0.285(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 104.5GHz și o putere de 0.930(min)/1.045(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.045(typ)/1.250(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.274}\text{Ga}_{0.726}\text{As}_{0.595}\text{P}_{0.405}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.696}\text{Al}_{0.304}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 51\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 77.5\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 4736.9\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 24.5\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 21.0mA și funcționează la lungimea de undă de 870 nm cu o eficiență cuantică externă de 22.4%. Puterea de saturație a diodei este 3.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Reșița în luna august. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $33.5\text{cm} \times 6.4\text{cm}$ și eficiența de 21.6%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.85 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 33

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.255(min)/0.296(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1291\text{nm}$, și o atenuare de 0.250(typ)/0.285(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 118.5GHz și o putere de 1.290(min)/1.510(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.225(typ)/1.400(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.411}\text{Ga}_{0.589}\text{As}_{0.883}\text{P}_{0.117}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.890}\text{Al}_{0.110}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 98\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 47.1\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 56.5\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 11.6\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 11.8mA și funcționează la lungimea de undă de 1200 nm cu o eficiență cuantică externă de 29.0%. Puterea de saturație a diodei este 4.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Reghin în luna octombrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $33.2\text{cm} \times 8.1\text{cm}$ și eficiența de 19.2%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.40 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 34

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.260(min)/0.296(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1301 \text{nm}$, și o atenuare de 0.270(typ)/0.325(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 127.0GHz și o putere de 0.870(min)/1.015(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.570(typ)/0.650(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.249} \text{Ga}_{0.751} \text{As}_{0.541} \text{P}_{0.459}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.763} \text{Al}_{0.237} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 63 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 64.1 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 982.7 \mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 21.3 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 17.8mA și funcționează la lungimea de undă de 1050 nm cu o eficiență cuantică externă de 24.5%. Puterea de saturație a diodei este 3.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Vulcan în luna ianuarie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $34.5 \text{cm} \times 9.1 \text{cm}$ și eficiența de 19.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.85 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 35

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.235(min)/0.278(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.235(typ)/0.280(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 134.5GHz și o putere de 0.245(min)/0.280(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.505(typ)/0.600(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.242}\text{Ga}_{0.758}\text{As}_{0.525}\text{P}_{0.475}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.738}\text{Al}_{0.262}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 62\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 96.6\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 1960.5\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 11.5\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 13.8mA și funcționează la lungimea de undă de 1010 nm cu o eficiență cuantică externă de 27.7%. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Tecuci în luna noiembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.1\text{cm} \times 9.0\text{cm}$ și eficiența de 20.4%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.20 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.135(min)/0.162(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.220(typ)/0.255(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 104.0GHz și o putere de 0.100(min)/0.110(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.420(typ)/0.500(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.187}\text{Ga}_{0.813}\text{As}_{0.408}\text{P}_{0.592}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.696}\text{Al}_{0.304}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 61\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 89.7\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 725.2\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 17.5\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 20.3mA și funcționează la lungimea de undă de 980 nm cu o eficiență cuantică externă de 26.8%. Puterea de saturație a diodei este 4.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Caransebeș în luna octombrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $36.0\text{cm} \times 7.7\text{cm}$ și eficiența de 19.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.45 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 37

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.185(min)/0.209(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085 \text{ ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1290 \text{ nm}$, și o atenuare de 0.270(typ)/0.310(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 116.0GHz și o putere de 1.100(min)/1.265(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.535(typ)/0.600(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.287} \text{Ga}_{0.713} \text{As}_{0.622} \text{P}_{0.378}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.862} \text{Al}_{0.138} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 74 \text{ m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 65.7 \text{ mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 943.9 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 7.4 \text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 12.0mA și funcționează la lungimea de undă de 1090 nm cu o eficiență cuantică externă de 21.9%. Puterea de saturație a diodei este 2.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Alexandria în luna decembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $39.8 \text{ cm} \times 8.8 \text{ cm}$ și eficiența de 20.2%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.75 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 38

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.210(min)/0.240(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087 \text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297 \text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.340(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 114.0GHz și o putere de 1.940(min)/2.195(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.845(typ)/0.950(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.191} \text{Ga}_{0.809} \text{As}_{0.417} \text{P}_{0.583}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.827} \text{Al}_{0.173} \text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 56 \text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 86.6 \text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 3109.6 \mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 9.9 \text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 12.2mA și funcționează la lungimea de undă de 920 nm cu o eficiență cuantică externă de 23.0%. Puterea de saturație a diodei este 4.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Deva în luna august. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.4 \text{cm} \times 9.0 \text{cm}$ și eficiența de 19.4%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 4.50 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 39

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.165(min)/0.197(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1304\text{nm}$, și o atenuare de 0.225(typ)/0.270(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 134.0GHz și o putere de 0.570(min)/0.670(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.215(typ)/1.350(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.271}\text{Ga}_{0.729}\text{As}_{0.588}\text{P}_{0.412}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.754}\text{Al}_{0.246}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 80\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 71.3\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 258.8\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 14.8\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 9.9mA și funcționează la lungimea de undă de 680 nm cu o eficiență cuantică externă de 15.9%. Puterea de saturație a diodei este 3.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Bacău în luna decembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $34.9\text{cm} \times 6.6\text{cm}$ și eficiența de 18.1%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.50 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 40

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.140(min)/0.158(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1299\text{nm}$, și o atenuare de 0.235(typ)/0.275(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 126.0GHz și o putere de 0.275(min)/0.300(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.970(typ)/1.100(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.320}\text{Ga}_{0.680}\text{As}_{0.691}\text{P}_{0.309}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.724}\text{Al}_{0.276}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 51\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 82.8\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 4447.6\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 20.4\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 20.8mA și funcționează la lungimea de undă de 500 nm cu o eficiență cuantică externă de 10.9%. Puterea de saturație a diodei este 3.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Constanța în luna noiembrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $39.9\text{cm} \times 7.3\text{cm}$ și eficiența de 18.9%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 0.95 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 41

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.210(min)/0.246(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1301\text{nm}$, și o atenuare de 0.230(typ)/0.265(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 117.5GHz și o putere de 0.235(min)/0.265(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.425(typ)/0.500(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.283}\text{Ga}_{0.717}\text{As}_{0.614}\text{P}_{0.386}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.809}\text{Al}_{0.191}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 66\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 54.8\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 227.0\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 23.0\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 14.6mA și funcționează la lungimea de undă de 890 nm cu o eficiență cuantică externă de 22.9%. Puterea de saturație a diodei este 4.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea baterii), în localitatea Codlea în luna iunie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $35.8\text{cm} \times 6.3\text{cm}$ și eficiența de 21.7%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 3.30 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 42

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.110(min)/0.135(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1304\text{nm}$, și o atenuare de 0.225(typ)/0.265(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 113.0GHz și o putere de 0.220(min)/0.260(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.555(typ)/0.650(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.361}\text{Ga}_{0.639}\text{As}_{0.778}\text{P}_{0.222}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.803}\text{Al}_{0.197}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 66\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 96.9\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 2202.5\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 17.1\text{ mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 14.6mA și funcționează la lungimea de undă de 780 nm cu o eficiență cuantică externă de 17.6%. Puterea de saturație a diodei este 4.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Brad în luna februarie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $34.6\text{cm} \times 7.5\text{cm}$ și eficiența de 20.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.45 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 43

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.245(min)/0.295(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.092\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1292\text{nm}$, și o atenuare de 0.300(typ)/0.340(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 114.5GHz și o putere de 1.415(min)/1.590(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.700(typ)/0.800(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.305}\text{Ga}_{0.695}\text{As}_{0.660}\text{P}_{0.340}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.747}\text{Al}_{0.253}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 91\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 65.7\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 276.9\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 11.9\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 15.6mA și funcționează la lungimea de undă de 670 nm cu o eficiență cuantică externă de 14.0%. Puterea de saturație a diodei este 2.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Călărași în luna iulie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $33.3\text{cm} \times 9.8\text{cm}$ și eficiența de 19.3%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 2.95 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 44

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.230(min)/0.257(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1296\text{nm}$, și o atenuare de 0.285(typ)/0.330(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 109.5GHz și o putere de 2.630(min)/2.960(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 0.925(typ)/1.100(max) μW .

- (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?
- (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.240}\text{Ga}_{0.760}\text{As}_{0.521}\text{P}_{0.479}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.657}\text{Al}_{0.343}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 54\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 53.8\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 1356.3\mu\text{W}$. Calculați:

- atenuarea totală (liniar)
- atenuarea totală (logaritmic)
- atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)
- atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie
- puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 10.4\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 9.0mA și funcționează la lungimea de undă de 1010 nm cu o eficiență cuantică externă de 23.6%. Puterea de saturație a diodei este 6.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Curtea de Argeș în luna octombrie. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $34.7\text{cm} \times 7.5\text{cm}$ și eficiența de 20.0%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 1.35 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

- (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.
- (1p) Determinați timpul maxim de zbor.
- (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.
- (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ iunie___ / ___2026_

BILET DE EXAMEN NR. 45

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (3p) Un sistem de transmisie pe fibră optică lucrează la 1310 nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.175(min)/0.206(max) dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1291\text{nm}$, și o atenuare de 0.215(typ)/0.255(max) dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 102.5GHz și o putere de 0.340(min)/0.390(typ) mW iar receptorul are o sensibilitate de 1.095(typ)/1.300(max) μW .

a) (2p) Pe ce distanță maximă se poate realiza o legătură funcțională?

b) (1p) Care este viteza maximă de lucru pe această distanță?

2. (2p) Ce lungime de undă emite o diodă laser realizată cu aliajul $\text{In}_{0.383}\text{Ga}_{0.617}\text{As}_{0.825}\text{P}_{0.175}$? Dar un LED cu compoziția $\text{Ga}_{0.790}\text{Al}_{0.210}\text{As}$?

3. (1.5p) Pentru un sistem de transmitere a semnalelor pe o distanță $\Delta x = 75\text{m}$ prin cablu (electric sau optic), se măsoară la intrare puterea $P_1 = 42.6\text{mW}$ și la ieșire puterea $P_2 = 133.1\mu\text{W}$. Calculați:

a) atenuarea totală (liniar)

b) atenuarea totală (logaritmic)

c) atenuarea pe unitatea de lungime (dB/m)

d) atenuarea totală (logaritmic) dacă se dublează distanța de transmisie

e) puterea de ieșire dacă se dublează distanța de transmisie

f) puterea de ieșire dacă puterea de intrare devine $P'_1 = 6.4\text{mW}$

4. (2p) O diodă laser are curentul de prag 18.2mA și funcționează la lungimea de undă de 880 nm cu o eficiență cuantică externă de 21.3%. Puterea de saturație a diodei este 2.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

7. (5.5p) Se dorește alimentarea solară a unei drone de supraveghere pentru micșorarea greutateii (eliminarea bateriei), în localitatea Brăila în luna august. Panourile sunt amplasate pe aripi, ambele având dimensiunile $37.8\text{cm} \times 8.6\text{cm}$ și eficiența de 21.5%. Puterea consumată de dronă împreună cu senzorii instalați este de 4.15 W dar vă propuneți să obțineți cu 10% mai mult (coeficient de siguranță).

a) (1p) Determinați ora potrivită pentru lansarea dronei.

b) (1p) Determinați timpul maxim de zbor.

c) (2.5p) Dacă se dorește totuși funcționare extinsă (decolare o oră înainte de răsărit, aterizare 3 ore după apus) ce capacitate (Wh) trebuie să aibă acumulatorii/bateriile cu care trebuie dotată drona.

d) (1p) Ce deosebiri apar dacă se folosește drona 6 luni mai târziu?

Se neglijează pierderile în circuitul de condiționare/acumulatori. Orice răspuns care folosește date de pe PVGIS trebuie însoțit de un grafic explicativ pentru valoarea obținută

